CONSIDERAZIONI

INTORNO

ALLA ZIMOSI NEI MORBI SETTICI

IN OCCASIONE DI UN

RAPPORTO

INTORNO ALL'OPERA DEL DOTT. VOLKMANN

INTITOLATA

CONTRIBUZIONE ALLA CHIRURGIA

E

RESOCONTO DEI FATTI CURATI NELLA CLINICA UNIVERSITARIA DI HALLE

nell'anno 1873

PEL

Prof. A. GAMBA

TORINO
TIPOGRAFIA V. VERCELLINO
1876

CONSIDERAZIONI

INTORNO

ALLA ZIMOSI NEI MORBI SETTICI

IN OCCASIONE DI UN

RAPPORTO

INTORNO ALL'OPERA DEL DOTT. VOLKMANN

INTITOLATA

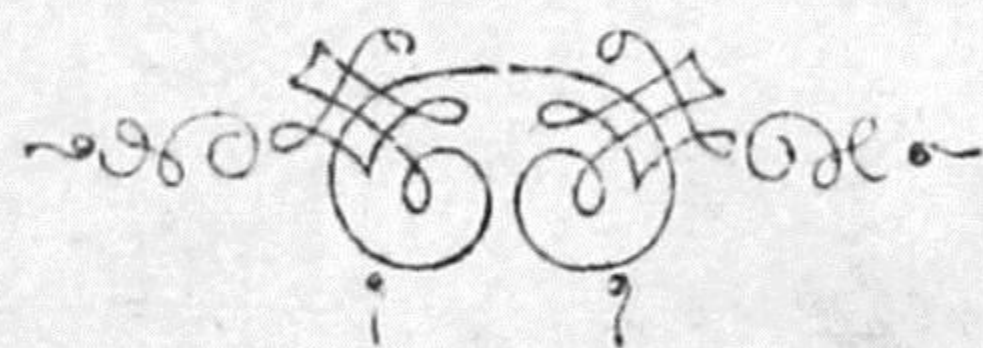
CONTRIBUZIONE ALLA CHIRURGIA

E

RESOCONTO DEI FATTI CURATI NELLA CLINICA UNIVERSITARIA DI HALLE

nell'anno 1873

PEL

Prof. A. GAMBA

TORINO
TIPOGRAFIA V. VERCELLINO
1876

PARTE I.

Onorevoli Colleghi,

L'illustre nostro Presidente mi fece l'onore di affidarmi l'incarico di fare rapporto intorno alla stupenda opera, colla quale il Prof. Riccardo Volkmann di Halle arricchì la letteratura Medico-Chirurgica Germanica: opera modestamente dall'Autore intitolata *Contribuzione alla Chirurgia.*

Grave compito, onorevoli Colleghi, mi fu accollato: impari sono le mie forze. Per dimostrarvi quanto io tenga ad onore il concorrere ai vostri lavori, mi proverò a farvi rapporto del primo capitolo; se otterrò il vostro gradimento, studierò il modo di compierlo.

Faccio voti, perchè non mi venga meno la vostra già provata indulgenza.

Considerazioni sulle Cliniche e Policliniche in generale, e su quella della Università di Halle in particolare.

In questa opera l'Autore raccoglie per la prima volta in un fascio ed in un rapporto i casi di chirurgia stati osservati, e curati in una annata, nella Clinica della

Università di Halle. Dessa comprende tutti gli ammalati curati nell'anno 1873, sia gli *stazionarii* (nell'Ospedale) come gli *ambulatorii* (ammalati esterni, visita esterna, o dispensario), sia gli ammalati della *policlinica* (a domicilio). Una divisione degli ammalati in categorie non sarebbe stata nè utile, nè anche possibile, poichè lo spazio della Clinica dell'Università è così ristretto da non poter ricoverare più di 50 letti, e questi sono affatto insufficienti, sopratutto se si considera, che Halle è situata in un punto centrale di convegno di varie linee ferrate, che attorno alla città vi sono numerose fabbriche industriali, e miniere in attività di coltivazione. Quantunque i letti siano sempre tutti occupati, ed occupato sovente lo stesso ufficio del Direttore della Clinica, tuttavia molti ammalati sono costretti ad aspettare giorni, e settimane per essere ricoverati, altri dopo essere stati medicati debbono ricoverare a casa propria per essere ivi visitati e curati dagli allievi, ed assistenti. Così che è di regola di considerare gli ammalati di lesioni anche gravi delle estremità superiori nella categoria degli *ambulatorii*, e gli ammalati di lesioni traumatiche delle estremità inferiori, dopo essere stati muniti nella Clinica di bendaggio inamovibile, o gessato, sono trasportati al loro domicilio; e nello stesso modo sono trattati gli operati, appena sono in buona via, o si possa sperare che non abbiano a soffrire pel trasporto.

Il nostro Autore osserva, che in questo primo rendiconto, a cagione appunto di questa ristrettezza della Clinica, la statistica può presentare alcuna inesattezza, ma che questa egli spera superare negli anni venturi.

Egli dichiara voler seguire il precetto del *Billroth*, il quale vuole che siano riferiti nelle statistiche e rendiconti clinici tutti i casi fortunati, o sfortunati, i successi, e gl' insuccessi, a differenza degli antichi scrittori di cose mediche e chirurgiche. Egli non vuole tacere i casi digraziati, nè imitare il *Siebold*, il quale allontanava al più presto dall' Ospedale e dalla città gli operati non riusciti a bene; nè imitare coloro, i quali tenevano in scarsella un calcolo per averne uno in pronto, nel caso, che la vescica tagliata fosse vuota. Egli dice voler seguire l'esempio del *Pirogoff*, il quale in uno scritto molto istruttivo intitolato « La fortuna nella Chirurgia » narra un grande numero di casi, in cui egli stesso cadde in errore di diagnostico, molti dei quali errori costarono la vita agli ammalati.

« Noi non abbiamo, e non possiamo avere la pretesa,
« dice il Volkmann, di essere infallibili, nè in faccia ai
« nostri allievi, nè in faccia al pubblico. Chiunque,
« dopo lunga laboriosa carriera, si arresta, e guarda
« indietro, vede una lunga serie di casi infelici. Chi-
« rurghi, i quali abbiano sempre riuscito, non vi sono:
« nè può essere il Chirurgo tenuto risponsabile di ogni
« caso di piemia, di risipola, di esaurimento, o di gan-
« grena ».

I casi curati nell'anno 1873 nell'Ospedale di Halle sono: *stazionarii* 552, *policlinici* 2799; in totale 3351. Degli stazionarii morirono 51, cioè il 9 13/00.

Ecco la statistica delle malattie curate.

Sifilide		Casi	N.	176
Malattie del capo		»	»	87
Ferite	N. 61			
Malattie infiammatorie	» 14			
Neoplasmi	» 11			
Difformità congenite	» 1			
	N. 87			
Malattie dell'orecchio		»	»	6
Id. del naso e della bocca		»	»	741
Ferite	N. 44			
Malattie infiammatorie	» 556			
Malattie dei nervi facciali	» 4			
Neoplasmi	» 134			
Difformità congen., ed acquisite	» 12			
Di cui 9 già computate altrove	N. 741			
Malattie del collo		»	»	81
Malattie infiammatorie	N. 35			
Struma e neoplasmi	» 20			
Affezioni della laringe e trachea	» 19			
Diverse	» 7			
	N. 81			
Malattie del torace e mamme		»	»	93
Ferite	N. 35			
Infiammazioni	» 22			
Neoplasmi	» 36			
	N. 93			
Malattie del dorso e colonna vertebrale		»	»	129
Ferite	N. 9			
Infiammazioni	» 53			
Tumori	» 6			
Difformità congen., ed acquisite	» 61			
	N. 129			
A riportarsi		Casi	N.	1313

		Riporto Casi	N.	1313
Malattie dell'addome		»	»	68
Ferite	N. 1			
Infiammazioni	» 5			
Ernie	» 60			
Neoplasmi	» 2			
	N. 68			
Malattie del bacino e dei lombi		»	»	12
Ferite	N. 2			
Infiammazioni	» 7			
Neoplasmi	» 3			
	N. 12			
Malattie dell'ano e del retto		»	»	15
Infiammazioni	» 8			
Neoplasmi	» 7			
	N. 15			
Malattie della vescica		»	»	66
Ferite	N. 1			
Infiammazioni	» 57			
Calcoli vescicali	» 7			
Corpi stranieri	» 1			
	N. 66			
Malattie degli organi genitali		»	»	82
Ferite	N. 2			
Infiammazioni	» 46			
Tumori	» 10			
Difetti di conformazione . . .	» 21			
Varie	» 3			
	N. 82			
		A riportarsi Casi	N.	1556

		Riporto Casi N.	1556
Malattie dell'estremità		» »	1795
Ferite	N. 695		
Infiammazioni delle ossa e delle articolazioni	» 407		
Infiammazioni delle parti molli	»		
Id. della cute, malattie dei vasi e dei nervi . . .	» 436		
Malattie dei muscoli, delle borse mucose; difformità acquisite e congenite. Rachitide . .	» 235		
Neoplasmi	» 22		
	N. 1,795		
		Totale N. Casi N.	3351

Dopo questa breve introduzione l' Autore entra nel cuore della materia del libro, dividendo le malattie curate, secondo il sistema anatomico topografico, e mettendo in precedenza le malattie delle estremità, essendo quelle le quali raggiunsero in numero la metà della cifra totale dei curati. La descrizione delle malattie è preceduta da un primo interessante capitolo intorno al *bendaggio occlusivo antisettico*, alla sua importanza, e vantaggio, nella cura delle ferite; e da un secondo capitolo intitolato Malattie accidentali, cioè: *Sifilide, risipola, piemia, septicemia, tetano.*

Prima di farvi rapporto della prima parte della dotta opera del Volkmann, permettete, egregi Colleghi, che io dica sinceramente il mio pensiero intorno alle condizioni della clinica chirurgica di Halle stata con queste

brevi linee descritta dall'Autore. Egli deplora con ragione l'esiguo numero dei letti della clinica; diffatti i malati di chirurgia in genere fanno lunga degenza negli ospedali; le malattie chirurgiche sono in maggior parte di lungo corso; le grandi operazioni, le fratture complicate esigono lunghissime cure per essere condotte a bene; e quindi, io convengo, che 100, 200 letti, non siano troppi, sia per potere ammettere d'urgenza tutti i casi che si presentano per ferite, o cadute accidentali; (1) sia per potere accertare i casi dubbii, e poterli sottoporre a pacato ripetuto esame prima di portar giudizio sulla natura della malattia, e la opportunità di una operazione; sia per potere sostenere in clinica i casi gravi, abbastanza tempo, per vederli uscire guariti, a vantaggio ed interesse del malato, del credito del curante, e dell'istruzione degli allievi... Ma io non comprendo di quale vantaggio possa essere a questi malati, al curante, ed agli allievi questa immensa farragine di 3351 ammalati curati in un anno!

Il tempo è breve per tutti, studenti, ed insegnanti, e tutti sappiamo quanto di questo tempo si richieda per visitare, medicare, fasciare, operare un venti, trenta, mettiamo quaranta ammalati al giorno; e tutti sappiamo come il capo Clinica sia costretto a visitare gli ammalati, alternativamente, ogni quattro, cinque giorni, lasciandoli in cura agli assistenti, nei giorni

(1) Servizio questo molto importante, perchè certi feriti, curati subito, operati e medicati subito, guariscono in pochi giorni, in poche ore: se invece i feriti e caduti sono rinviati dall'uno all'altro Ospedale colla scusa che non vi è letto vacante, nei casi di emorragia, questi disgraziati, perdono la vita in mezzo alla strada, in una popolata città, per difetto di soccorso, come sopra un abbandonato campo di battaglia!

fuori turno. Non comprendo dunque come il Volkmann abbia potuto, in un anno, vedere e curare un sì straordinario numero di malati! La cosa ha per me del paradossale.

Io ritengo dunque, che il nostro Autore abbia curato, operato, e seguito gli ammalati stazionarii, ed abbia lasciato gli ambulatorii, e policlinici agli allievi, ed assistenti; la cosa non può essere altrimenti: il contrario sarebbe materialmente impossibile.

Ma in questo caso come può egli assumersi la risponsabilità delle cure fatte, e la risponsabilità, non solo in faccia alla propria coscienza, ed alle esigenze del pubblico; ma l'onore della relazione clinica, e statistica?

Questi allievi, ed assistenti sono certamente laureati ed autorizzati a libera pratica, come si dice in Allemagna. Ma in questo caso, perchè non lasciare ad essi l'onore, ed il diritto di presentare la propria statistica, e relazione? Perchè conglobare nella statistica del maestro migliaia di casi, i quali non furono da lui curati, o forse visitati una volta? Perchè fare (dirò la parola) nella città di Halle, la quale conta ben 60 mila anime, un monopolio del servizio medico chirurgico ospedaliero, e darlo ad un uomo solo, il quale, quantunque dotto si voglia, non può in alcun modo sopportare un tanto peso? Perchè non dividere la policlinica, e l' ambulatorio in due, tre servizii, a cui siano proposti altri chirurghi della città? Perchè non dividere i servizii a seconda delle diverse categorie di ammalati; ad esempio, perchè non fare una sezione perfettamente separata dei sifilitici, come è consigliato da tutti gli

scrittori di cose sanitarie ospedaliere? Perchè non dividere i servizii secondo le età? Perchè comprendere nella sezione chirurgica le infiammazioni semplici, le dermatosi e le risipole non traumatiche, le quali malattie appartengono *de jure* alla policlinica medica?

La ragione di questo stato, il quale sa per noi di strano, vi deve essere. E probabilmente l'autore di questo programma di studii ha avuto di mira la maggiore istruzione degli studenti. Ma io non posso comprendere come tutti non siano al pari di me persuasi, che, non da un numero grandissimo di casi male osservati, ma, da un numero relativamente minore bene osservati e studiati, possono gli studenti formarsi un giusto criterio diagnostico, e pratico. Ma dirò di più; dalla divisione appunto del lavoro, dalla divisione in categorie degli ammalati, *dalla policlinica dei curanti* e non *dei pazienti*, possono gli studenti approfittare di questa istituzione. E non è forse dal confronto, e dalla discussione dei vari metodi, e sistemi dei vari clinici, che lo studente impara a formarsi un criterio proprio?

Non è la prima volta, che io scrivo intorno a questo argomento. Ho paragonato allora il corso di Medicina-chirurgia al corso di pittura e scultura. Ho diviso la materia del programma di insegnamento delle due scuole in due parti: parte teorica o scienza, e parte pratica, o applicazione. Alla prima parte ho detto doversi ascrivere d'ufficio tutti gli allievi dividendoli in corsi con esami ufficiali; agli allievi della seconda parte, ho sostenuto dovere essere libera la scelta dei professori;

uniforme però l'esame di pratica, e, questo, dato da un giurì indipendente, e non dagli insegnanti.

Questa mia opinione è fondata sul fatto, che nella nostra scienza vi sono due parti — l'una assolutamente certa, quasi matematica, in via di progressivo perfezionamento, e questa è la base ufficiale . . . . . voi avete nominata la fisiologia, la patologia, l'anatomia normale, patologica, comparata, l'istologia, la fisica, la chimica, la botanica — l'altra tuttora razionale, esperimentale, conghietturale, guidata da criteri mutabili, da analogie, ed offrente varie interpretazioni, spiegazioni ed indicazioni terapeutiche, tutte egualmente plausibili. . . . voi avete nominata la semeiotica, la materia medica, la clinica medica, e la clinica chirurgica, ed operatoria.

Ciò stando non è forse un grave ostacolo all'istruzione degli allievi l'istituire in una grande Università, come quella di Halle, una cattedra sola di clinica medica, e di clinica chirurgica? Non vi è forse un grave pericolo, che gli allievi cadano inespertamente nel sistema del maestro, ne abbraccino senza controllo tutte le idee, e non le esagerino nell'applicazione, come pur troppo accade sempre? Non vi è forse un grave danno alla società se un insegnante benchè dottissimo, o per preconcette opinioni, o per studi fatti in altri climi, o per singolarità di concetti, guasti il criterio pratico di tutta una generazione di giovani medici?

Come gli allievi del grande Michelangelo caddero nell'esagerazione delle forme, ed i suoi più illustri seguaci il Vasari, ed il Bernini giunsero fino alla caricatura; come gli imitatori della scuola fiamminga

seguaci di Rubens, e del Wandik caddero nell'esagerazione del temperamento linfatico ..... così pur troppo vediamo nelle varie Università i seguaci dei grandi maestri decadere: noi vediamo nessuna scuola medica primeggiare lungo tempo sulle altre, ma tutte sollevarsi, ed abbassarsi in vari periodi ..... noi non vediamo nel corso della storia della medicina che le grandi personalità — ma queste personalità, mentre rifulgono di viva luce, e questa riflettono sulle Università che hanno l'onore di possederle, non lasciano traccia, non producono mai ciò che si chiama in termine tecnico una *scuola*, cioè una serie di allievi, una generazione di seguaci a pari altezza di idee, di concetti, di scienza del grande maestro. Perchè? Perchè nell' apprezzamento della semeiotica; nell' apprezzamento dei sintomi, e dei segni; nell'interpretazione dei proteiformi fenomeni morbosi; nel vaglio delle indicazioni del ricettare, e dell' operare; nell' intuizione delle risorse estemporanee dell'arte; nell'intuizione di nuovi campi inesplorati della scienza; nella sintesi mentale che il pratico fa di tutte le circostanze, le quali al diagnostico ed ai criterii della terapeutica conducono, vi è qualche cosa di personale ..... vi è un *quid* che può essere ammirato, ma non trasmesso, nè insegnato. Che se il maestro ha un sistema peculiare non dirò solo di curare, ma di giudicare le varie contingenze patologiche e le indicazioni, i suoi seguaci allievi, ed imitatori, non più guidati e sorretti dalla mente elevata, ed istrutta del maestro cadranno nell'esagerazione, nell'eccesso del *sistema*, dirò di più .... screditeranno il maestro.

Io non ho bisogno di far nomi. La storia contemporanea dal principio del secolo delle nostre Università italiane, noi tutti conosciamo, e ne abbiamo osservato le varie notevoli, molte illustri personalità. Risponda chi più sa, se io non mi appongo al vero.

Io sono persuaso, onorevoli Colleghi, che voi dividete la mia opinione, per quanto riguarda le policliniche, e che non vi entusiasmerete per il numero di malati curati dal Volkmann nel 1873, ma piuttosto per la sua vasta dottrina, ed abilità chirurgica, le quali doti egli dimostra splendide nel corso del suo grande rendiconto di 387 pagine in ottavo grande con molte figure litografiche.

Rapporto sulla tesi relativa alla medicazione occlusiva antisettica del Lister, e sulla sua azione nel corso del processo di cicatrizzazione *(esposta nell'opera del Volkmann).*

Il Volkmann è lieto di poter mettere a capo di questa sua opera una memoria stata letta il 10 aprile 1874 in occasione del terzo Congresso della *Società tedesca di Chirurgia* tenutosi in Berlino. Questa memoria riflette tutti i casi stati curati nel 1873 col metodo occlusivo antisettico del Lister.

Egli osserva, che questo metodo fu dal Lister in tutta prima annunziato quale deduzione pratica di una premessa teorica; ma che le numerose modificazioni dall'Autore stesso introdotte successivamente gettarono il dubbio che questo metodo fosse nato da genitori empirici: a suo avviso però la medicazione del Lister conserva l'impronta della sua origine scientifica, e deduttiva.

Venendo alle prove, ed al vaglio del metodo, il Volkmann osserva, che non vi può essere difficoltà a constatarne l'efficacia, si tratta semplicemente di determinare se sia vero, che il metodo di medicazione del Lister applicato *ab initio*, sulle ferite recenti, le preservi infallantemente da ogni decomposizione, e mortificazione, e dalle fatali conseguenze della suppurazione acuta; se sia vero, che il periodo di reazione infiammatoria, e di riparazione delle piaghe si dimostri sempre benigno, la secrezione purulenta sempre moderata, e la cicatrizzazione per prima intenzione dal fondo della piaga sia costante: finalmente se sia vero, che le malattie accidentali delle ferite siano rarissime, e, se si presentano, si debbano sempre ascrivere a cattivo metodo di applicazione della medicazione stessa, od a cause accidentali, generali, indipendenti.

La pretesa è così grande e grave, che dopo due anni di prova, e di quotidiano controllo di questa medicazione, il Volkmann si fa ancora la domanda se non sia forse acciecato da preconcette opinioni, o da teoriche vedute. E tanto maggiormente, aggiunge il Volkmann, dovere guardarsi per bene dal cadere nella persuasione incondizionata della base teoretica della medicazione Listeriana, in quanto che l'ipotesi parassitaria su cui è fondata non è per anco perfettamente provata.

Per la qual cosa il Volkmann dichiara *a priori* di non volere nelle seguenti pagine toccare la questione teorica riflettente l'azione salutare della medicazione di Lister. Per risolvere questa questione con fondamento e convinzione converrebbe dividere le varie parti della medicazione stessa, e assoggettarvi varie serie di malati. La difficoltà sarebbe troppo grande, e la sperimentazione dovrebbe durare più anni. Quello però egli può asserire, dietro la già lunga esperienza propria, « che l'acido fenico adoperato *da solo* nella medicazione delle piaghe e delle ferite non « ha quella particolare influenza sul loro decorso, la quale si os- « serva costante in seguito alla medicazione di Lister. L'uso del-

« l'acido fenico quale disinfettante delle piaghe aperte non vi ha « dimostrato finora alcun vantaggio particolare o superiore a « quello ottenuto da molti altri agenti antisettici conosciuti. »

Fino allo scorcio del novembre 1872 il Volkmann adottò la medicazione aperta per i feriti e gli operati. Negli ultimi anni, precedenti a questa data, questa medicazione fu sempre fatta contemporaneamente alla disinfezione per mezzo del permanganato di soda, cloruro di calce e più soventemente per mezzo dell'acido fenico. Questa medicazione, denominata del *Busow*, egli seguì su vasta scala, poichè nelle ambulanze del 1866 adottò questo metodo di medicazione per tutti indistintamente gli operati. D'accordo con *Billroth* costrusse anzi speciali apparecchi per poter immergere in modo permanente le ferite delle estremità nell'acqua fenicata.

In alcuni casi, colla speranza di ottenere cicatrici di prima intenzione egli fece bendaggi compressivi con tela di cotone, previa cautela di vuotare e nettare per bene le ferite dal sangue e dall'aria. A lato di brillanti risultati egli ebbe anche dei desolanti insuccessi, perchè non potendo ottenere la eliminazione totale del sangue alterato ne venivano sovente acuti processi d'infezione. Negli ultimi quattro anni prima del 1872 egli adottò esclusivamente la medicazione aperta nell'ospedale.

La ragione di questi frequenti insuccessi egli attribuisce con ragione alla insufficienza dello spazio respirabile ed alla disgraziata costruzione del palazzo in cui sta la clinica. Clinica capace appena di 30 letti ed occupata da 50, ed in certi casi 60 letti: situata sotto lo stesso tetto del Duomo, senza ventilazione, e prospiciente l'istituto anatomico nel lato in cui stanno le finestre! Accanto a due piccole sale, le quali sarebbero le migliori, vi è una latrina: al piano immediatamente inferiore della clinica chirurgica vi è la clinica medica, e nei sotterranei sottostanti il deposito dei cadaveri. — Per lo scarso numero dei letti i casi leggieri sono tutti rinviati, e ricoverati i soli casi più importanti; così che su 50 letti da 40 a 45 letti sono occupati da feriti o da operati gravi. — La mortalità cresceva di anno in anno nella clinica chirurgica di Halle, e le vittime cadute per la piemia e la risipola maligna in numero così desolante che il Volkmann fece conoscere al Direttorio dell'Università la eventualità di dover chiudere l'ospedale.

Le cose erano a questo punto alla fine di novembre del 1872

quando il Volkmann deliberò — con poca fiducia — ma per compito di dovere, di fare la esperimentazione della medicazione del Lister. Dopo poche settimane egli potè attingere la convinzione che questo metodo era capace di modificare nel modo il più favorevole il decorso di suppurazione delle ferite, che le qualità chimiche degli umori di secrezione erano perfettamente mutate, che la reazione flogistica consecutiva alla demolizione di grossi tumori era molto moderata, e che queste circostanze avevano un'influenza capitale sulle statistiche dell'ospedale così bruttate fino allora di straordinaria mortalità.

Dopo 15 mesi di continuata esperimentazione, cioè all'epoca della pubblicazione del suo scritto, il Volkmann espone i buoni risultati ottenuti. Egli osserva che il metodo del Lister è quello, il quale con maggior sicurezza può condurre la chirurgia al suo desiato compito, di ridurre cioè le ferite aperte alle condizioni delle ferite sottocutanee.

Tenuto conto della differenza di frequenza di casi infelici dall'uno all'altro anno, che si osserva in ogni clinica... tenuto conto del fatto che, nell'anno precedente, i casi di chirurgia raccolti nell'ospedale erano tutti dei più gravi, e fuori proporzione in confronto degli anni precedenti, tuttavia non può l'Autore non dichiarare apertamente che se la mortalità è stata di botto diminuita e ridotta a proporzioni normali, questa favorevole circostanza sia da attribuirsi alla medicazione Listeriana.

Allo scopo di presentare un materiale statistico, dal quale si possa inferirne con qualche sicurezza il modo di azione della medicazione in questione, il Volkmann allestì una statistica dei casi curati dal 1° dicembre 1872 al 28 febbraio 1874, tralasciando di comprendere quelle operazioni e ferite le quali non danno luogo, o solo eccezionalmente alle malattie infeziose, come le necrotomie, le tracheotomie, ecc.

QUADRO STATISTICO

Delle operazioni di alta chirurgia, e delle gravi ferite state curate col metodo Listeriano nel decorso di 15 mesi nell'ospedale di Halle. Lesioni, le quali il più comunemente sono complicate da accidentali malattie traumatiche.

NUMERO TOTALE			
	Stazionarii	Casi	716
	Policlinici, e ambulatori	»	4000

A. *Ferite.*

		CASI	MORTI
1.	Fratture complicate curate col metodo conservativo:		
	Omero. — Con complicazione di frattura complicata dell'avanbraccio	1	
	Avanbraccio	3	
	Ginocchio. — Frattura penetrante. Suppurazione dell'articolo. Guarigione colla conservazione dei movimenti	1	
	Femore	12	
	Fibola	1	
	Totale casi fratture curate conservat.e .	18	
2.	Ferite penetranti delle articolazioni:		
	Ginocchio, e *Carpo.* Lavature dell'articolazione coll'acido fenico	7	
	Operazione di due tumori sessili situati nell'articolazione del ginocchio	3	
3.	*Igromi* dei tendini della mano, operati con incisione doppia, e tubicino di drenaggio. In nessun caso comparsa di flemmone, o diffusione di suppurazione: conservazione dei movimenti delle dita	2	
4.	*Gravi ferite delle mani e delle dita* con lacerazioni di tendini; frattura complicata ed apertura delle articolazioni. Un solo caso di flemmone diffuso	79	

B. *Operazioni.*

		CASI	MORTI
1.	Amputazioni, e disarticolazioni:		
	Disarticolazione dell'omero (schiacciamento del braccio)	1	
	Amputazione dell'omero (id. ferite da macchina)	4	
	Id. per carie del cubito	1	
	Id. per schiacciamento dell'articolazione della mano; piemia acuta per suppurazione sviluppatasi fuori dello spedale	2	2
	Id. dell' avanbraccio (schiacciamenti da macchina)	5	
	Id. Id. per neoplasmi .	1	
	Id. Id. per suppurazione dell'articolazione della mano.	1	
	TOTALE amputazioni estremità superiori	15	2
	Disarticolazione del femore. I due casi mortali furono operati prima della reazione .	3	2
	Amputazione del femore. Gravissime ferite consecutive a disgrazie ferroviarie, o di macchine: 4 amputati al terzo superiore: una doppia amputazione dei due femori nel mezzo, tre morirono prima dell'inizio della reazione, uno per tetano dopo guarigione delle ferite per prima intenzione, il quinto però, in seguito a pneumonia, non settica, ma traumatica, avendo fratturato molte coste e lo sterno	5	5
	Da notare un caso gravissimo di frattura complicata delle due coscie con lacerazione dello scroto, e delle intestina. —Amputazione dei femori—Septicemia sorta dalle ferite lacero-contuse dello scroto, e del-		

		CASI	MORTI
	l'abdome, le quali non poterono essere circondate dalla medicazione di Lister .	1	1
	Amputazione transcondiloidea del femore .	3	
	Id. del femore per carie acuta. Uno degli amputati già affetto da piemia, un altro da albuminuria	3	2
	Id. del femore per tumori — amputazione in altro, — Uno morto per emorragia consecutiva, l'altro da piemia semplice senza metastasi	3	2
	Amputazione della gamba:		
	Doppia amputazione per ferite	1	
	Amputazioni d'un membro solo	3	
	Id. per gangrena	1	
	Amputazioni parziali del piede (Chopart, Pirogoff, Syme)	14	5
	Dei cinque casi seguiti da morte l'uno era affetto da gangrena senile, uno era affetto da grave degenerazione amiloide generale, due erano già affetti da piemia all'epoca dell'operazione, uno da risipola flegmonosa, e uno da marasmo per suppurazione cronica.		
	Totale delle amputazioni	51	19
	Diffalcando i casi di piemia precedente l'operazione	46	13
2.	Resezioni delle articolazioni, resezioni nelle continuità della diafisi, osteotomie.		
	(Le necrotomie, e un grande numero di operazioni relative non sono computate, poichè queste operazioni sono sempre innocue, e mai accade vera complicazione mortale in seguito alle medesime. In		

	CASI	MORTI
questo numero deve annoverarsi la resezione della mandibola.)		
Resezioni della spalla.		
» per suppurazione cronica . . .	2	
» per ferite dell'articolazione, e schiacciamento delle ossa . .	1	
» del gomito per acuta artrite suppurata	2	
» dell'anca. Otto casi dei più gravi fra gli 80 casi di coxite curati in questo lasso di tempo. In sette casi perforazione del cotile, ed ascesso del bacino . . .	8	4
Dei quattro morti uno era un bambino, il quale già si avvicinava a guarigione quando fu colto da meningite. Un caso di piemia sviluppatosi dopo tolta la medicazione di Lister: un caso di ascesso secondario del bacino aperto al disopra del ligamento del Poupart: un caso di morte consecutiva a particolare collapso, probabilmente da intossicamento di acido fenico.		
Resezioni del ginocchio	3	1
» dell'articolazione del piede, due casi per trauma, un caso per risipola complicata e suppurazione dell'arto	3	
Estirpazioni e resezioni delle ossa del tarso. Una estirpazione completa dell'astragalo, una del calcagno, ed una resezione del calcagno stesso	3	
Osteotomie (col maglietto) due al femore, e al cuneiforme, due alla tibia	4	
Resezioni nella continuità:		
» Per frattura spaccata della gamba: sutura ossea	2	
» Per pseudartrosi del femore . .	1	

		CASI	MORTI
	Resezioni per pseudartrosi della tibia: sutura ossea	2	
	TOTALE delle resezioni ed analoghe operazioni sulle estremità . . .	31	5
3.	Amputazione della mammella. La maggior parte di queste operate non fu medicata col metodo di Lister: tutte furono sottoposte a lavatura di acqua fenicata prima della medicazione. In 22 casi svuotamento totale del cavo ascellare: estirpazione di tutto il cellulare colle ghiandole: preparazione anatomica della vena. Gravissime operazioni	39	3
	Un caso di morte per septicemia — medicazione aperta: operazione semplice — due casi di morte per pleurite consecutiva.		
4.	Estirpazioni di grossi tumori (resezioni della mandibola, castrazioni ecc. ecc.)	57	4
	Questi tagli furono non tutti curati col metodo Listeriano, ma la maggior parte. In tutti i casi fu fatta lavatura delle ferite con acqua fenizzata: e in tutti i casi coperte, e compresse con bendaggio protettivo, e occlusivo.		
	Due casi di morte in seguito a resezione della mandibola. Un caso di morte per risipola, e piemia semplice in seguito ad estirpazione di tumore dell'inguine con excisione della vena crurale, e profonda. Un caso di sarcoma melanotico del dorso aperto nel sacco pleurale, e nel polmone. Operazioni interrotte, morte in seguito a gangrena.		
	Ovariotomie	2	2

		CASI	MORTI
5.	Legature di grossi vasi:		
	» dell'arteria iliaca	1	
	» dell'arteria crurale	3	
	Fra questi un caso di excisione di un pezzo dell'arteria, e della vena crurale lunga un pollice pel fatto di un grosso tumore della coscia.		
	» dell'arteria ascellare	1	
	Suppurazioni acute dell' articolazione del ginocchio curate col drenaggio: Un caso è tuttora in cura, ma fuori pericolo. Il caso di insuccesso è computato sia nei casi di amputazione della coscia, come in quelli di piemia	5	1

C. *Risipola traumatica consecutiva.*

	CASI	MORTI
Diciotto casi nell' ospedale: tredici, curati nella policlinica	31	1
Otto casi si svilupparono in ammalati curati regolarmente col metodo di Lister: 23 casi in ammalati non curati, o non più curati col detto metodo.		

D. *Piemia consecutiva.*

	CASI	MORTI
Otto casi curati nell'ospedale, un caso nella policlinica	9	9
Soli tre ammalati erano medicati regolarmente col metodo Listeriano. Fra quelli, tre casi erano di piemia metastatica, in uno di piemia semplice.		

	CASI	MORTI
Altri tre casi di piemia consecutiva ad acuta infiammazione purulenta delle articolazioni, già curati fuori dell'ospedale, ed entrati nell'ospedale colla piemia, non sono computati.		

E. *Casi di septicemia consecutiva ad operazioni, o ferite.*

	CASI	MORTI
Un caso di septicemia in seguito all'amputazione della mammella, e un altro caso in seguito a frattura complicata di tutte due le coscie con lacerazione dello scroto e delle intestina, sono già computati. Inoltre occorse un altro caso di septicemia in un vecchio calcoloso operato col taglio. Tre altri casi di litotomia furono seguiti da guarigione. In complesso, durante i 15 mesi di clinica a cui si riferisce questo rapporto, e durante il qual periodo gli ammalati furono curati col metodo di Lister, si osservarono soli tre casi di flemmone acuto progressivo, o di edema acuto purulento.	3	3

Si osservarono bensì casi di septicemia in seguito a carbonchio, ad osteomieliti acute spontanee, e simili malattie: ma questi casi non debbono essere qui computati.

Osserva quindi il Volkmann che il punto nero di questa statistica è fatto dalla cifra delle amputazioni delle coscie, delle quali la mortalità giunge al 66 2|3 p. 0|0. — Ma a giustificazione di questa circostanza egli fa notare come in tutti i casi di morte si trattasse di amputazione molto in alto, come tutti gli operati fossero spirati non in seguito a suppurazioni croniche o carie delle ossa (nei quali casi il pronostico è sempre meno sfavorevole), ma

in seguito a ferite comminutive gravissime per fatti di vie ferrate o di macchine industriali, ed anzi in un caso vi fosse schiacciamento totale delle due estremità.

« Fra tutti gli altri casi io scelgo « dice il Volkmann » sola-
« mente quelli di frattura complicata, curati col metodo conser-
« vativo, cioè 12 casi di frattura complicata della coscia, in tutto
« 18 casi fortunati. Se altri possa presentare una simile serie di
« successi io ignoro. Quello posso notare che prima di adottare
« il metodo Listeriano in una serie di 16 casi di frattura delle
« coscie ne avevamo perduti 12. »

Aggiunge il Volkmann come per quanto riguarda la probabilità di esito debbono i casi essere divisi in due categorie, cioè quelli in cui la medicazione Listeriana fu applicata fin da principio sulle ferite recenti sanguinanti, e quelli in cui per più o meno lungo lasso di tempo la piaga è alterata dall'aria atmosferica, bagnata nel pus e nell'icore. Tutti gli insuccessi, ad eccezione di soli tre o quattro casi, che il Volkmann ha avuto nel decorso di 15 mesi di sperimentazione, sono appartenenti a questa seconda categoria, mentre i 18 casi gravissimi di fratture complicate e ferite penetrate nel ginocchio (della prima categoria) guarirono tutti.

Malgrado le più accurate lavature antisettiche, osserva l'Autore, può tuttavia rimanere nelle anfruttuosità, nei fori fistolosi e nei seni delle ferite irregolari, una minima quantità di icore o pus alterato dall'atmosfera, o granulazioni da questo icore infiltrate: o granulazioni capaci di riprodurlo e d'infettare di nuovo tutta la piaga.

Il più sorprendente risultato che si osserva dalla medicazione Listeriana, è quello, che le ferite recenti non presentano mai lo stadio detto detersivo, (Reiningungs stadium) ed i fenomeni di decomposizione, e di locale reazione che lo accompagnano. La secrezione di umore di odore specifico proprio di questo stadio, — la tumefazione, ed arrossamento delle labbra della ferita — mancano sempre anche nei casi gravissimi. La ferita offre per molti giorni l'aspetto di una ferita recente, e si copre quindi di granulazioni.

Nei casi curati con tutte le precauzioni del metodo Listeriano

le ferite non solo non esalano nei primi giorni l' odore dello stadio detersivo, ma neppure più tardi l'odore speciale caseiforme del pus, al periodo di riparazione. Anche nei casi in cui la ferita volge a gangrena non vi ha odore nauseabondo; ma un leggero odore di acido fenico. In un caso di gangrena di tutto il piede consecutiva a schiacciamento, e curato per più giorni col metodo conservativo, e colla medicazione Listeriana non si sviluppò nessun odore.

È noto che fra tutti gli umori del corpo, il sangue è quello, il quale più facilmente si altera, più facilmente cade in decomposizione putrida, e prende qualità fatalmente infeziose. Ebbene nè anche il sangue subisce le alterazioni putride, sotto alla medicazione Listeriana. In alcuni casi, esso si organizza sotto gli occhi del chirurgo, oppure è distrutto dal progressivo sviluppo delle granulazioni, o sostituito con tessuto sano e vivente. Questa osservazione è stata fatta precedentemente dal Lesser, e pubblicata negli annali di Chirurgia di Liske ed Hüter. In alcuni casi di resezione dell'anca si osserva in fondo alla ferita un grosso coagulo di sangue, e questa ganga rimane colà inalterata da sei a otto giorni senza scolorarsi, nè sciogliersi: le granulazioni intanto si dimostrano tutt' attorno, la avvolgono, e la distruggono. Altre volte si stacca dal fondo della ferita, e cade fuori rimpicciolito e ridotto ad una massa carnea. Altre volte il coagulo si indurisce, si corruga, prende colore di cuoio o di arancio, e quale crosta si attacca alla ferita, e facilmente si scioglie per lasciar luogo alla cicatrice. Questo modo di cicatrizzazione abbiamo osservato in varii casi di osteotomia fatta col maglietto sulla tibia, e sul femore, nei quali casi il coagulo di sangue raggiunge la rima ossea fino al suo fondo midollare. Questo è un modo di cicatrizzazione *sotto crosta*, il quale finora non fu mai osservato, ed il Volkmann ha veduto questo coagulo mantenersi fino a sei settimane inalterato, e senza suppurazione.

Per il buon esito della cura è importante, che al momento della prima medicazione, la emorragia sia interamente cessata, e gli strati della medicazione non siano imbibiti, od alterati; così è importante del pari il precetto di rinnovare fra poche ore il bendaggio, se fu intriso di sangue. Però il Volkmann osserva che in alcuni casi dopo una seconda od una terza rinnovazione di bendaggio, continuando l'emorragia, lasciò il tutto a posto, e mai ebbe

a pentirsene, perchè non si manifestò mai nè liquefazione, o putrefazione delle secrezioni della ferita — Un caso di ecchimosi enorme dell' estremità inferiore, per ferite contuse curate con incisioni, drenaggio, e medicazione Listeriana: nel qual caso il sangue travasato non si alterò: e la paziente andò a guarigione, — è una prova dell'eccellente pratica fatta dall'Autore.

Un secondo punto, sul quale il Volkmann crede dovere insistere, è quello relativo alla mancanza quasi totale di reazione locale sia della ferita come del tessuto circumambiente; sia che questa ferita venga inflitta dalla mano erudita del chirurgo, o dall'immane guasto delle ruote di una macchina. Ferite larghe da taglio, dopo 4, 6, 8 giorni presentano ancora i loro margini profilati, ed i monconi di amputazione hanno l'aspetto a quest'epoca di monconi fatti sul cadavere — nessun arrossamento, nessuna tumescenza, nessun edema acuto, nessun ingrossamento di margini della ferita. Mai si è osservato un simile fatto, e così costante prima dell'adozione del metodo Listeriano . . . . casi di frattura complicata, con frammenti ossei conficcati nelle parti molli, con punti sparsi gangrenosi, con stravasi intermuscolari . . . . nessuna reazione!

In alcuni casi di larghe ferite, o di lunghe gravi operazioni chirurgiche, in cui una larga superficie di tessuto è esposta all' acido carbolico, accade talvolta che immediatamente dopo l'applicazione dell'apparecchio Listeriano, questo sia inzuppato da un'abbondante secrezione siero-sanguinolenta inodora. L'apparecchio deve essere tolto, e rinnovato dopo 7, 8 ore; ma questa secrezione non perdura più di 2 o 3 giorni. Il più sovente si osserva, che dopo questo breve lasso di tempo le ferite anche vastissime non producono che appena un mezzo cucchiarino di secrezione purulenta inodora, in 24, 48, ed anche 100 ore; in alcuni casi non ne produce che poche goccie.

Questa circostanza fa sì, che se nei primi giorni noi dobbiamo rinnovare le medicazioni ogni 12 ore, dopo pochi giorni conviene rinnovarle ogni 2, 3, 4 giorni. La convenienza delle epoche di rinnovazione dell' apparecchio è regolata dal controllo del termometro, e dall'osservare che il bendaggio è imbibito di umore. Più lunghi intervalli fra le medicazioni, il Volkmann non crede opportuni, quantunque convenga che ad ogni rinnovamento delle medicazioni

vi è pericolo di infezione. All'epoca in cui scrive, egli ha nelle infermerie un ammalato di lussazione complicata del piede con schiacciamento dell' astragalo, e gangrena del cellulare circumambiente, il quale per esperimento non è medicato che ogni 5, 6 giorni. Questo esperimento egli segue con una certa trepidanza, e nello stesso tempo, (la cura essendo giunta all'epoca in cui scrive, alla terza settimana) egli può constatare ed affermare, che la piaga non presenta la più piccola traccia di suppurazione, di rammollimento, nè esalazione d'odore caseoso, come si osserva quando il pus si indurisce nei casi di medicazione occlusiva col metodo comune. Nel caso surriferito, in cui, oltre a ferita complicata, vi è un pezzo di cellulare necrotico, la cosa è molto significante, e degna di attenzione.

La secrezione della ferita è nella maggiore parte dei casi liquida, sierosa, al più mucosa, malgrado la piaga sia ripiena, e rigogliosa di granulazioni, e la cicatrizzazione progredisca regolarmente. Questo risultato della medicazione Listeriana, dato dal suo inventore come il massimo desiderevole (*L'ideale* del metodo), il Volkmann ha ottenuto in moltissimi casi; in altri vi si è avvicinato.

Viene quindi il Volkmann a toccare l'argomento del grado di compressione che il bendaggio Listeriano deve avere. In opposizione all' opinione di Lesser, egli opina che la medicazione di Lister è una *medicazione occlusiva compressiva*, che non si può ottenere lo scopo se non è esclusa la penetrazione dell'aria, e che questa leggera pressione deve esser fatta anche nelle grandi ferite ed operazioni in cui larghi lembi cutanei debbono essere assicurati o con listerelle, o colla sutura.

I due metodi moderni di medicazione, *occlusiva* ed *aperta*, hanno di comune lo scopo di neutralizzare l' azione deleteria degli agenti atmosferici sulla piaga. L'esperienza mi ha dimostrato (dice l'autore) che mai si osserva alcun principio di alterazione chimica degli umori secreti da una piaga o ferita recente anche dopo 3, 4 giorni di medicazione Listeriana con relativa compressione. Se in alcuni casi, per la presenza nella ferita di un ago, di un filo di sutura, di un tubo di drenaggio, di un pezzo necrotico, o corpo straniero, si svolge un ascesso, od una suppurazione localizzata, questa guarisce in pochi giorni appena fatta la punzione, e liberata la piaga

da ogni corpo straniero. « E questo risultato straordinariamente « felice io ho ottenuto sempre « dice Volkmann » dappoichè ho « intrapreso la medicazione Listeriana anche nei casi di estirpa- « zione (svuotamento) di tutte le glandole linfatiche dell'ascella « e periclavicolari, per demolizione di mammelle affette da cancro. « Le medesime osservazioni posso fare per gli ascessi freddi, o « di congestione: moltissimi di questi casi operati e medicati « col metodo Listeriano guariscono per prima intenzione, e fra « questi posso citare un enorme ascesso coxoiliaco ».

A questo punto il Volkmann tocca, e discute la questione dell'opportunità, e del valore delle medicazioni destinate ad ottenere la guarigione per prima intenzione.

Il Billroth nell'ultima sua opera intitolata *Sui coccobacterii septici* biasima colla sua abituale vivacità lo sforzo dei chirurghi moderni, intenti ad ottenerla in tutti i casi possibili: « allo scopo » dice il Billroth « di ottenere la guarigione per prima intenzione « anche delle ferite profonde, incavate, quali risultano conse- « cutivamente alle amputazioni, resezioni, demolizioni di grossi « tumori, i chirurghi avvicinano, e stringono con forza le pareti « della ferita dopo avere ottenuta una perfetta cessazione di « emorragia, ... quanto a me » aggiunge il Billroth « dichiaro di non dare alcuna importanza, sia che la ferita gua- « risca per prima o meno prima intenzione ».

Il Volkmann protesta contro questa teoria del Billroth. Egli osserva come dalla cicatrizzazione per prima intenzione siano allontanati molti pericoli di complicazione, quali la piemia, la septicemia, il marasmo da suppurazione, la febbre consuntiva, pericoli i quali nei casi di cicatrizzazione per suppurazione perdurano per settimane e mesi: egli osserva come i mezzi per ottenere la prima intenzione siano perfettamente innocui, e quindi dovere del medico il tentarli in ogni caso favorevole.

« Il punto di partenza delle deduzioni del Billroth, » continua il Volkmann, « è il seguente: cioè che non si possa in avvenire, « e mai, ottenere un metodo perfettamente sicuro. Egli dice di « avere ottenuto un solo caso di cicatrizzazione di moncone da « amputazione, per prima intenzione, quella cioè di un braccio: « avvenimento, del quale egli non deve essersi commosso, stando

« alle sue premesse. Ebbene io sono persuaso che la guarigione
« per prima intenzione di un moncone della coscia, ottenuta con
« medicazione metodica, farebbe anche sull'animo del Billroth una
« profonda impressione. La cicatrice del moncone guarito per
« prima intenzione non presenta nessuno dei difetti, ed inconve-
« nienti consecutivi ad una lunga suppurazione: la sua forma è
« rotonda, ed a mo' di guanciale: l'osso sta profondamente fra
« mezzo alle parti molli, presenta un cono piccolo mai aderente
« alla cute; quindi sono eccezionali i dolori nevralgici, e le ul-
« cerazioni della cicatrice. Di dieci amputazioni delle estremità
« superiori, (compresa una dearticolazione dell'omero) che io ho
« praticato, e medicate col metodo Listeriano, otto sono guarite
« per prima intenzione, in due i lembi si unirono per la massima
« parte per prima intenzione. Nessuno degli operati rimase in
« letto più di otto giorni, la maggior parte lo lasciò dopo pochi
« giorni. La febbre traumatica non durava più di due a tre
« giorni, e due guarirono senza febbre. Io ho fatto modellare in
« gesso un moncone di forme correttissime guarito in modo asso-
« luto per prima intenzione di un amputato della coscia alla metà,
« dopo 13 giorni della operazione. Aggiungo ancora per fare im-
« pressione sull'animo del Billroth, che non fu fatta nessuna su-
« tura, e ciò io aggiungo, perchè il Billroth attribuisce un'azione
« dannosa alla sutura del labbro del moncone. »

Aggiunge il Volkmann che i corpi stranieri lasciati in contatto della ferita, come ad esempio gli aghi, i fili ed i tubi di drenaggio, non destano che leggerissima irritazione nei casi di medicazione col metodo Listeriano, purchè, per quanto riguarda i tubi di drenaggio, questi siano di caoutchouc, e ben disinfettati. Nelle ferite medicate col metodo antico i tubi di drenaggio trattengono la ferita attorno alla loro circonferenza, in uno stato di invadente ulcerazione: invece nelle ferite medicate col metodo Listeriano, ancorchè vi siano due, tre tubi messi l'uno vicino all'altro in una ferita aperta, non cucita, questo fenomeno non si avvera, anzi il tutto si riempie in breve di granulazioni fitte, e sane: che se detti tubi vengono estratti, si osserva un buco rotondo nel mezzo delle granulazioni, come se fosse fatto col succhiello. Così grande è la riproduttività delle granulazioni e del cellulare, e così minima la azione irritativa del tubo di gomma, che se questi non sono rin-

novati, i fori laterali sono ben presto otturati dalle invadenti granulazioni, ed il lume stesso del tubo è invaso e chiuso da un cilindro di tessuto il quale a mo' di embolo venoso lo riempie alcune volte per la lunghezza di più pollici. Se un pezzo di tubo di drenaggio fosse dimenticato in una ferita, questo sarebbe perfettamente circondato dal tessuto di nuova formazione.

A questo punto il Volkmann si scusa di discendere alla descrizione di cose troppo minuziose, ma dice di farlo, poichè queste sono circostanze di fatto di grande importanza, differenti totalmente da ciò che comunemente si osserva nelle ferite, e perchè queste caratterizzano appunto la speciale influenza che il sistema Listeriano di medicazione apporta nella cura delle ferite. « È pregio « dell'opera » egli aggiunge « il far conoscere i vantaggi di questa « medicazione, vantaggi i quali si possono riassumere nei se- « guenti principali, cioè: 1° Minimo grado di infiammazione della « ferita, e questa infiammazione limitata ai lembi parietali. 2° Nes- « suna suppurazione di cattiva natura, nessuna mortificazione « della piaga. 3° La quantità delle secrezioni è minima. 4° Ra- « pidità del periodo di riparazione, e plasticità delle granulazioni « al massimo grado. — Questa medicazione dunque ha grandi « vantaggi sul *dolore*, sulla *febbre* e sulla *durata* della cura. La « analgesia della ferita medicata col metodo Listeriano è così ri- « marchevole, che anche i bambini sottoposti alle più gravi opera- « zioni accusano pochi dolori, e può essere rinnovata la medicazione « senza pericolo di complicazioni. — In 13 casi di resezione del- « l'anca » termina il Volkmann « mi sono convinto con mera- « viglia di questa virtù della detta medicazione. »

In ordine allo studio dell'azione fisiologica della detta medicazione, nota poi il Volkmann, che allorquando al ferito od all'amputato è tolta la medicazione Listeriana, e questa sostituita con un'acqua vulneraria indifferente, od un lene unguento, la temperatura dell'ammalato si eleva nello stesso giorno (quantunque la febbre sia da molto tempo cessata), e può giungere fino a 39, 39, 5 — Questo fenomeno perdura generalmente 24 ore. Se perdura più lungo tempo, e che si osservi un cangiamento nello stato della piaga e delle granulazioni, conviene allora ricorrere di nuovo alla medicazione Listeriana, previa lavatura della piaga con un soluto dell'8 p. 0[0 di cloruro di zinco.

A motivo di questa circostanza, il Volkmann, nei casi gravi e allorquando la Clinica è occupata da numero straordinario di ammalati, non abbandona d'un tratto la medicazione Listeriana, ma la alterna con un bendaggio comune e stretto di cotone fenicato. Ma anche in questi casi la elevazione di temperatura può osservarsi, — questo fenomeno non si osserva quando la medicazione Listeriana è continuata fino a totale cicatrizzazione.

Termina finalmente il Volkmann quèsta parte della sua memoria intorno alla medicazione Listeriana osservando che i casi disgraziati e gli insuccessi sono certamente possibili anche col metodo Listeriano, ma molto rari, e la maggior parte di questi egli attribuisce alla inesperienza dell'applicazione del metodo nei primi casi, o perchè il bendaggio non era praticato abbastanza stretto ed ermeticamente chiuso, e per questo scopo in date circostanze (come ad esempio nei casi di amputazione di mammelle in donne corpulenti), è necessario aver acquistato una certa esperienza di mano. « Nel mentre io rivedo queste bozze » conchiude « il Volkmann « sono trascorsi 18 mesi da che io ho perduto l'ul- « timo ammalato di piemia, e le risipole traumatiche sono ora « rarissime e mai gravi ».

Dopo avere esposto nelle precedenti pagine il risultato delle sue esperienze colla medicazione Listeriana ed aver fatto conoscere la grande importanza di questa pratica ed i grandi vantaggi ottenuti nella Clinica dell'Università di Halle, nella quale clinica prima di questa innovazione regnava la piemia, la risipola ed il fagedenismo, il Volkmann traccia il metodo di applicazione della medicazione Listeriana ed il risultato delle sue pazienti investigazioni al riguardo.

Questo capitolo, che il Volkmann intitola *Tecnica della medicazione antisettica*, io credo opportuno di riportare colla maggiore accuratezza, affinchè l'esperienza da sì illustre maestro acquistata possa entrare nel comune dominio.

« La prima condizione di riuscita di qualunque proposta di un nuovo metodo di cura è evidentemente quella della sua perfetta applicazione. Finchè l'operatore non ha rigorosamente seguito i dati dell'inventore e non ha acquistato con ripetute prove la sicurezza di mano necessaria, egli non può abbandonare le regole

e precetti ricevuti per esperimentare altre vie. E questa osservazione è soprattutto opportuna per quanto riguarda la medicazione Listeriana, per la quale occorrono tanti fattori e complicate manipolazioni. Partendo da questo principio io aveva determinato di non allontanarmi di punto, o poco dalla via tracciata dal Lister per un anno almeno, cioè finchè io avessi acquistato sicurezza di metodo e perfetta conoscenza delle sue applicazioni e dei suoi risultati. Ed a questo fine, malgrado la grande perdita di tempo necessario per l'applicazione della medicazione Listeriana, io non ho tralasciato nessuna fatica e sacrifizio: che se in alcuni casi venni meno, e commisi qualche inavvertenza, mancanza od errore, questo fu certamente involontario. E prima fra tutte le avvertenze ho sempre osservato sopratutto quella di disinfettare, prima di metter mano alla medicazione, tutto ciò che deve venire in contatto del malato, cioè le mani dell'operatore, degli assistenti, degli inservienti, gli strumenti, le filaccie, le bende e le tele ».

« L'agente di disinfezione è l'acido fenico. Preparato chimico, il quale non è di facile nè aggradevole applicazione, non è sempre innocuo e non può essere sostituito. In principio della nostra esperimentazione abbiamo adoperato una soluzione del 2 e del 3 per 0|0: più tardi ci fissammo sul 5 per 0|0. Le spugne ed i tubi di drenaggio sono conservati giorno e notte in un catino contenente una soluzione del 5 per 0|0. Gli strumenti per poco tempo prima di essere adoperati sono immersi in una soluzione del 3 per 0|0 — ciò che li danneggia non poco ».

« Dicendo che deve esser disinfettato tutto ciò che viene in contatto della piaga, comprendiamo, di dovere, anche le superficie nude del corpo del malato. E quindi in centinaia di questi malati fu praticata una preventiva generale insaponatura, quindi furono depilati colla spazzetta e col rasoio, e finalmente lavati con una soluzione carica di acido fenico. Le ferite recenti furono lavate con soluzioni del 3 e del 5 per 0|0, ed il liquido istillato in tutti i meandri ed interstizii. Nelle fratture complicate, nei feriti trasportati all'ospedale molte ore dopo l'avvenuta disgrazia, negli operati di grossi tumori, la soluzione di continuità fu anche con tutta accuratezza lavata con una soluzione all'8 per 0|0 di cloruro di zinco. Queste manipolazioni non impediscono per nulla la cicatrizzazione per prima intenzione, neanche nei casi in cui

la soluzione fenica molto concentrata ha indurato la superficie della ferita e gli ha dato l'aspetto di carne affumicata, e neanche nei casi in cui il soluto di cloruro di zinco gli ha dato un aspetto latticinoso. Ogni tela è sottoposta preventivamente alla soluzione di acido fenico polverizzato coll'apparecchio di Spray. Se la ferita è piccola, si tiene in azione un solo apparecchio polverizzatore: se la ferita è vasta, due ».

« Di grande importanza è il precetto di lasciare la ferita il più breve tempo possibile a contatto dell'aria atmosferica. La superficie della ferita è rapidamente toccata con pallottola di cotone cardato, bagnato nella soluzione fenicata, così pure le parti adiacenti, ed immediatamente avviluppata nella fasciatura, la quale è stata preventivamente preparata. Che se in successive medicazioni si osserva qualche flictena, e se la piaga emana qualche odore, ciò che prova che la medicazione precedente fu difettosa, allora è necessario disinfettare e lavare per bene, coll'aiuto anche dell'irrigatore, tutta la ferita, sia colla soluzione fenicata come colla clorurata. Nelle circostanze abituali però, e senza bisogno d'indicazione speciale, non occorre far iniezioni nè nei meandri, nè nelle aperture fistolose. Sui primordii delle mie esperimentazioni io ho così praticato tutti i giorni, ad ogni rinnovamento della medicazione, e per mesi di seguito, ma ho dovuto convincermi che la soluzione fenicata, la quale rimane permanente nei meandri della piaga, promuove la proliferazione di granulazioni al di là del conveniente per ottenere buona e regolare cicatrice. La disinfezione con lavatura generale completa non deve essere praticata che in principio di cura, ed allorquando vi sono segni di suppurazione di cattiva natura. Ma ogni qual volta la piaga è *asettica* ed in buona via, la medicazione Listeriana non ha altro scopo, tranne quello di proteggerla, e l'acido fenico deve essere portato in contatto della ferita il meno possibile. Dappoichè io ho seguito questo metodo di medicazione i risultati furono molto più soddisfacenti ».

« I tubi di drenaggio debbono essere da quando a quando ritirati, e di nuovo rimessi in sito dopo abluzione nell'acqua fenicata ».

« Allorquando la medicazione è difficile, minuziosa e di lunga durata, e che la ferita rimane a lungo esposta all'aria atmosferica, ancorchè sia, durante questo frattempo, sottoposta all'acqua

fenicata polverizzata, tuttavia la temperatura si accresce, e può giungere, in alcuni casi, fino ai 40 gradi. E questo fenomeno s'osserva nello stesso giorno della medicazione, quantunque il paziente sia già da più giorni senza febbre. Non dura però più di 24 ore ».

« Nei casi di ferite recenti non purulenti io adopero il polverizzatore quale mezzo disinfettante: e sopratutto se sono (o si dubita che siano) aperte cavità articolari, guaine di tendini, peritoneo o teca craniana. Lo stesso modo di procedere osservo per gli ascessi freddi. In tutti i casi, anche i meno gravi, io faccio le fasciature e medicazioni sotto il getto di acqua fenicata polverizzata ».

« Durante le gravi operazioni, le quali interessano le articolazioni ossee, non può essere adoperato il polverizzatore. Ma tutto ciò che è in contatto dell'aria atmosferica, come fori fistolosi, seni, meandri, sono, con tutta accuratezza, lavati, irrorati colla siringa, e l'acqua fenicata. Tutti i detriti di ogni specie sono eliminati, e quindi la medicazione è fatta secondo il precetto tipico sotto il getto del polverizzatore. — Non è che a questo patto e condizione che si possa ottenere guarigione di disarticolazioni della coscia ».

« Il materiale della medicazione è conosciuto. Sulla ferita stessa si applica prima di tutto una compressa protettrice di seta. Sopra questa si applicano *sette pezzi di garza fenicata del Lister*. Quindi un foglio di carta di guttaperca (Makintoch), più piccolo della compressa suaccennata, quindi la ottava pezza o compressa di garza fenicata del Lister. Finalmente il tutto è coperto per bene, e la estremità circondata interamente con sufficienti giri delle bende di garza del Lister. Queste bende sono fenicate col mezzo di bitume e paraffina nello stesso modo delle compresse più sopra accennate. Siccome però il Lister ha profferto l'opinione che anche la semplice immersione della garza nella soluzione fenicata sia sufficiente, così io, per ragioni d'economia, ho prescelto questo ultimo modo. E diffatti la spesa occorrente per la medicazione Listeriana è ragguardevole. Nel decorso dell'anno 1873 la spesa salì a 4000 talleri. Tutto ciò che è stato una volta adoperato è definitivamente gettato e distrutto. Le bende fenicate potrebbero, a rigore, essere lisciviate e di nuovo fenicate, ma non ne ho fatto la prova ».

« La medicazione deve essere immediatamente rinnovata ogni qualvolta il siero pus oltrepassa gli strati di garza Listeriana, e giunge a fare delle chiazze e macchie sulla benda esterna. È cosa d'importanza capitale il far questi rinnovamenti a tempo nei primi tre giorni. Anche nei casi di gravi operazioni o di larghe ferite è raro che si debba rinnovare più di due volte nelle 24 ore la medicazione. Dopo alcuni giorni la medicazione può essere lasciata 48,72 ore. Nei casi più regolari e benigni, dopo il terzo, quarto giorno non sono più necessari i rinnovamenti che a più lunghi intervalli. Posso citare esempi di amputazione dell'omero, per la quale occorsero solo 9 medicazioni; e di amputazione dell'avambraccio, in cui furono sufficienti 8 medicazioni. Anzi in un caso di osteotomia cuneiforme subtrocanterica con taglio cutaneo di 4 pollici, e distacco del periostio circumfemorale, furono sufficienti 6 medicazioni. La perdita di tempo cui va incontro il chirurgo adottando questo incomodo metodo di medicazione nei primi giorni, sopratutto quando l'emorragia interstiziale perdura lungo tempo, è di gran lunga ricuperata e compensata colle medicazioni successive ».

« Io debbo ancora ritornare sul tessuto protettivo, il quale copre direttamente, immediatamente la piaga per dimostrare la sua particolare importanza. Questo deve essere con accurata diligenza applicato su tutta la superficie sanguinante, ciò che in certi casi è cosa molto difficile. Questo tessuto (*seta protettiva* chiamata del Lister) è una stoffa di seta gommata e cerata (*taffetat*). Il contatto di questa stoffa, la quale un momento prima di essere adoperata deve essere immersa nell'acqua fenicata, è molto bene tollerato, anzi aggradevole sia sulle ferite recenti come sulle superficie suppuranti. Questa stoffa non si attacca mai alla piaga, impedisce l'incollamento di tutte le altre parti della medicazione, e rende quindi più facile il rinnovamento delle medicazioni. Anche nei casi in cui io non scelgo la medicazione Listeriana, io copro tuttavia la piaga con questa stoffa protettrice ».

« Le suture (fatta astrazione dai casi di autoplastica) sono raramente necessarie, quando si adotta la medicazione Listeriana: le ferite anche molto estese guariscono pur tuttavia per prima intenzione. In alcuni casi, per assicurare la esatta posizione dei lembi, possono esser infitti alcuni pochi aghi, e tolti dopo le prime medicazioni ».

« Per quanto riguarda i tubi di drenaggio io osservo che debbono essere collocati in modo, principalmente nei primi giorni, di favorire la libera uscita, e scolo del pus (non tanto pel timore di flemmoni o septicemia, quanto per impedire ascessi di congestione). Questi tubi debbono essere tolti (appena la loro utilità sia cessata) e gradatamente estratti e raccorciati ».

« I vasi debbono essere legati con minugia (*catgut*); tutti due i capi tagliati corti. In centinaia di operati non ho osservato che una o due volte il nodo uscire dalle ferite insieme al pus: esso viene assorbito. La prima intenzione fu ottenuta in casi in cui vi era una serie di nodi di minugia in fondo alla piaga. In un caso di legatura dell'arteria iliaca con larga apertura abdominale fu adoperata la minugia ed i capi tagliati brevi, ciò nullameno, sotto l'influenza della medicazione Listeriana, la ferita si chiuse rapidamente nascondendo la legatura. Un solo caso di emorragia consecutiva mortale io ebbi ad osservare in questi ultimi 15 mesi, contando tuttavia 51 amputazioni e 5 legature nella continuità per ferite. Io raccomando caldamente la minugia per le *legature perdute.* »

Molti mi domandano schiarimenti sul modo di ovviare le difficoltà inerenti alla medicazione Listeriana nei casi di frattura complicata, nei quali casi è necessario un apparecchio solido protettore... Io non intendo di rispondere in questo scritto a tutte le domande relative all'uso della medicazione Listeriana, nè ho pretesa di aver descritto ed accennato a tutte le contingenze relative alla pratica applicazione della medicazione stessa. Questi dettagli sono raccolti negli scritti di Schultze e di Lesser, ed a questi converrà ricorrere. Per me sta la convinzione che la bontà del metodo sia anche in relazione colla attitudine individuale, e che la garanzia di sua utilità e successo, stia nell'acquisto della pratica, desunta questa dai varii casi e contingenze chirurgiche ».

« Del resto, se il metodo Listeriano ha i suoi pregi, lascia luogo pure a molti *desiderata.* Desso è complicato e pieno di minuti dettagli, ed in certe regioni del corpo non può essere applicato, od è applicato inesattamente: in questo caso sono le regioni anale e genitale. Nei casi di amputazione del femore in alto l'applicazione del bendaggio è molto difficile. L'acido fenico è una sostanza disaggradevole per il suo odore: che se l'acqua fenicata è molto concentrata, allora attacca le mani dell'operatore, quando

anche sia a ciò abituato: anzi aggiungerò che le mani state lungo tempo esposte all'acido fenico polverizzato divengono rigide ed insensibili: la cute diventa rugosa e prende una tinta persistente bruniccia ».

« A questi inconvenienti il chirurgo non ha altro compenso, tranne quello di essere al sicuro da un'infezione purulenta, come pure di essere al sicuro dalle infiammazioni e suppurazioni delle fessure o piccole soluzioni di continuità dell'epidermide delle mani ».

« Oltre a questi *desiderata*, i quali riguardano l'operatore, ve ne sono ancora altri, i quali riguardano l'ammalato, e fra questi il primo è il pericolo di intossicazione per l'acido fenico. Questo pericolo è più grave di quello che comunemente si supponga, ed io ho il dubbio fondatissimo di avere perduto per intossicazione fenica uno dei miei ammalati, cioè un ragazzo molto debole e cachettico, al quale avevo praticata la resezione dell'anca. Questo ragazzo non presentò alcuna reazione nè emorragia o straordinaria secrezione seropurulenta, cionullameno nel giorno successivo alla operazione cadde in grande collapso, il quale terminò colla morte. Di qui il precetto di lavare la piaga e liberarla da tutto l'acido fenico appena si osservi sintomo di collapso, e si osservi l'orina verde-nerastra.... E questa prudenza deve essere sopratutto osservata nei casi di operati o feriti bambini, perchè questi sono molti sensibili all'azione dell'acido fenico ».

Il Volkmann termina questa sua esposizione di note pratiche relative alla medicazione Listeriana desunte dalla statistica del grande servizio chirurgico di Halle, dichiarando di non essere in caso di dare spiegazioni circa la *teoria chimico-vitale* della medicazione stessa, osservando però che le ragioni teoriche dell'efficacia di questo metodo di medicazione debbono essere attinte nei dati che la scienza odierna ci dà intorno alla presenza, ed all'azione dei bacterii nel sero pus delle piaghe.

Ma siccome le osservazioni istologiche degli umori e delle granulazioni delle ferite in via di cura col metodo Listeriano debbono condurre ad importanti risultati sotto questo punto di vista della antisetticità, e stante che questa questione è stata toccata in una recente memoria del Billroth, quindi il Volkmann aggiunge al proposito i seguenti suoi apprezzamenti.

« Già ho detto non potere io *per ora* ritenere per provata la asserzione che tutte le modalità deleterie che può assumere il sero pus delle ferite siano sempre in relazione di dipendenza dallo svolgimento e dalla presenza di organismi inferiori. Ma io riconosco, ed ammetto, che il movente, la causa o germe dell'alterazione delle secrezioni della ferita, della infezione purulenta acuta, e delle altre accidentali malattie delle ferite deve venire dal di fuori. Ammetto anche che l'aria, l'ambiente che circonda l'ammalato è, se non sempre, certamente nella maggior parte dei casi il mezzo di trasmissione. Io ritengo opportuno che la chirurgia odierna riconosca che queste malattie sono accidentali, endemiche, locali, da causa esterna ».

« Se noi prendiamo ad esempio una serie di casi scelti il più possibilmente identici di frattura del femore con protrusione dell'osso nella superficie anteriore del membro e ferita cutanea relativamente ristretta e tagliata regolarmente, noi vediamo che il corso della malattia è differente nei varii individui traumatizzati, poichè alcuni guariscono in breve tempo come nei casi di ferita sottocutanea, altri dopo il quarto, quinto giorno periscono in seguito a flemmone maligno con svolgimento di gaz, altri giungono fatalmente alla piemia, ed all' esaurimento dopo interminabile suppurazione.... queste differenze di esito (oltre all'influenza di un cattivo locale) furono ascritte finora ad ignota idiosincrasia, a predisposizione ignota speciale, a differenze chimiche, ed istologiche dei tessuti feriti, a relativa debolezza di innervazione, e di forza vitale, od a particolare individuale attitudine ai processi flogistici ».

« La prova della inammissibilità di queste ipotesi, quale esplicazione esclusiva del fenomeno in questione, io credo di poterla dedurre dalla osservazione del decorso che si scorge nelle fratture sottocutanee ».

« Se noi raccogliamo cento casi di *fratture sottocutanee* della tibia, senza schiacciamento delle parti molli, noi non vediamo mai presentarsi la suppurazione, e nessuno dei feriti muore pel fatto della frattura. Se anche il paziente è scrofoloso, sifilitico, o presenta alcuna speciale predisposizione, locale o generale, l'esito della cura è pur sempre favorevole. Per contro di cento casi di *fratture complicate* della tibia curati col metodo antico nei nostri ospedali civili ne muoiono da 37-41 p. 0[0. La mortalità è anche

maggiore nei casi di frattura del femore, ancorchè la lacerazione dei tegumenti esterni sia limitata, e le parti molli non siano state schiacciate. Se io aggiungo a questi dati statistici le osservazioni di operazioni sottocutanee, io non posso assolutamente farmi altra spiegazione del fatto, tranne quello di ammettere nell'aria atmosferica il germe, il lievito, il movente della malignità, e delle complicazioni deleterie delle ferite aperte. Il vario modo di azione degli agenti deleterii sulle varie individuali idiosincrasie, e il vario modo di reazione dei tessuti contro gli agenti deleterii stessi, (non altrimenti di quello che si osserva per rapporto ed effetto dei comuni veleni pei quali si verificano delle eccezionali immunità) è fuori di questione. Il corollario pratico è pur sempre quello d'impedire ad ogni costo il contatto degli *agentia noxia* sulle ferite, e se vi sono penetrati, il neutralizzarli e distruggerli coi più potenti e pronti antidoti ».

Continua il Volkmann a dimostrare come il Billroth non abbia attribuito sufficiente importanza alla differenza che corre fra le ferite sottocutanee, e le ferite aperte. Egli osserva come, a poche eccezioni meno, guariscano senza suppurazione le fratture della tibia con schiacciamento delle parti molli, ed abbondante stravaso, e come fra tutte le parti dello scheletro l'estremità superiore del femore sia quella la quale quantunque fratturata e frantumata non dà luogo a suppurazione se la cute non è aperta; a meno che la cute cada per il trauma in gangrena, e la ferita diventi aperta: la stessa colonna vertebrale contusa, e circondata da vasto travaso, può guarire senza dar luogo a processo suppurativo. — Egli aggiunge che il Billroth non si fece capace della differenza che corre tra una frattura e ferita perfettamente sottocutanea, e le operazioni così dette sottocutanee in cui la cute è tagliata anche per pochi millimetri. In questa operazione l'aria può penetrare e gli agenti d'infezione possono essere importati fra i tessuti sani sia dallo stromento tagliente come da uno specillo esploratore.

Ed a questo proposito il Volkmann aggiunge interessanti ragguagli intorno al decorso delle ferite per colpo di piombo, osservate nelle ambulanze dei campi di battaglia austro-prussiani. — La differenza di decorso delle ferite, ed il pronostico sul loro esito non dipende solo dalla gravità delle medesime, ma da altre circostanze, da altri fattori, i quali sfuggono alla osservazione del

pratico, e sono molto probabilmente nella atmosfera. Questa differenza di decorso delle ferite da arma da fuoco egli l'ha notata in relazione, prima di tutto, colla lunghezza del tragitto della palla: quanto più questo tragitto è lungo, e quindi più facilmente occluso da coagoli, e tanto più probabile la guarigione senza suppurazione: così, ad esempio, le fratture del femore anche con scaglie e sprazzi danno una straordinaria statistica di guarigioni, mentre queste stesse fratture sono sempre gravi e micidiali nella tibia. — Egli aggiunge ancora un dettaglio molto importante e nuovo. In un grande numero di casi osservati sopra vasta scala, in seguito alle grandi battaglie germaniche, il Volkmann notò che « i casi più fortunati e nei quali non si manifestano le ma-
« ligne suppurazioni e le infezioni purulente, sono quelli i quali
« non sono stati toccati dalle dita dei chirurghi, e la ferita non
« fu specillata nei primi giorni dopo la caduta nel campo. Il
« grande numero di casi di guarigione di frattura del femore per
« colpo d'arma da fuoco che io ho raccolto nelle mie note stati-
« stiche non appartengono alla categoria dei feriti i quali ebbero
« la fortuna di essere tosto trasportati all'ambulanza per essere
« medicati e gessati, ma a coloro i quali non erano stati curati
« per i primi cinque o sei giorni. La mia esperienza mi ha dimo-
« strato qualche cosa di fatale a questo riguardo. »

Termina l'autore questa interessante sua relazione intorno alla utilità della medicazione Listeriana dichiarandosi partigiano convinto della teoria, la quale riconosce nella atmosfera il veicolo dei germi infeziosi, i quali valgono a determinare la piemia, la gangrena nosocomiale, la risipola maligna, e le altre malattie infettive complicanti delle ferite. Egli riconosce che i bacterii si osservano, nella maggior parte dei casi, nel pus delle piaghe di cattiva natura, ma non crede che la loro presenza sia costante in tutti i casi, crede anzi che le malattie infeziose chirurgiche possano svilupparsi pel fatto della presenza di altri agenti tossici, che egli chiama *flogogeni settici*. Egli aspetta la soluzione di questa importante questione dalla chimica e dal microscopio. — Per quanto riguarda la clinica chirurgica egli afferma che i fatti raccolti e studiati su vasta scala negli ospedali, nelle policliniche e sui campi di battaglia parlano in favore della teoria della natura *esogena, esterna, accidentale* delle malattie infeziose delle ferite.

In sostegno e dimostrazione di questa sua opinione egli osserva come per analogia di altre malattie infettive non sia contrario alle leggi della patologia l'ammettere che la materia d'infezione penetri, in taluni casi, nel sangue per altra via oltre quella dell'assorbimento per la ferita aperta. I casi di osteomielite primitiva spontanea infettiva stati osservati ed illustrati dal Lücke ne sono una prova. Ed un'altra prova egli la vede nei casi di ammalati affetti da frattura semplice di un membro, e da soluzione di continuità della cute di un altro membro. — Se la ferita esterna della cute è presa da suppurazione di cattiva natura, e l'ammalato è affetto da piemia, in questo caso la frattura sottocutanea semplice senza contusione delle parti molli è invasa dalla suppurazione.

In presenza di casi d'infezione si osservano casi in cui l'aria atmosferica non induce la ferita a suppurazione. Questo è uno degli enigmi della natura, il quale deve essere avvicinato a quello della osteomielite infeziosa spontanea. Che l'enfisema consecutivo « alla frattura della coscia, che l'enfisema consecutivo ad un'inie- « zione iodica nella tunica vaginale, e nell'articolazione del gi- « nocchio prodotto dall'aria esterna rinchiusa dalla cicatrizza- « zione della ferita esterna non dia luogo a suppurazione è cosa « nota. In questi casi vi sono due ipotesi: o l'aria atmosferica in- « trodotta era pura di principii deleterii, o questi principii sono « stati neutralizzati dalle forze vitali dell'ambiente, essendo chiusa « la comunicazione dell'aria dal di fuori. »

PARTE II.

Considerazioni generali del relatore intorno alle malattie settiche.

Vi ho esposto in sunto il più accurato ed esatto possibile (senza farne letterale traduzione) il primo articolo del libro del Volkmann, intitolato: *Della medicazione antisettica del Lister*.

A questo partito io mi sono indotto tenendo conto, prima di tutto, della importanza dell'argomento, in secondo luogo dalla considerazione che il Lister non aveva fatto di pubblica ragione un metodo magistrale, quasi direi invariabile, ma ne aveva semplicemente fatto cenno al congresso di Plimouth nel 1867, e che da quell'epoca questo metodo aveva ricevuti molti perfezionamenti dai varii pratici; perfezionamenti i cui dettagli stanno sparsi nei varii diarii medici italiani, e stranieri dal 1868 al 1875. Importava dunque il conoscere dettagliatamente il metodo seguito dal Volkmann, sia perchè applicato in vastissima scala, sia perchè i risultati annunziati sono veramente sorprendenti.

Se non che mentre io stava scrivendo queste pagine, furono pubblicati due importanti documenti, i quali tolsero al mio lavoro ogni valore di opportunità, e

questi sono: un articolo molto esteso, ed erudito intorno alle varie medicazioni antisettiche, compresa quella del Lister fatta dal Labbé nel giornale di terapeutica pubblicato dal Gubler; l'altro documento è il discorso con dimostrazioni sperimentali e presentazione di ammalati fatta dal Lister medesimo nell'ultimo congresso dei medici d'Inghilterra ad Edimburgo, discorso riportato ora nei giornali medici di tutte le nazioni.

Il metodo sul quale si è definitivamente fissato il Lister, ed il quale ha diffusamente spiegato nel suo discorso, è identico a quello seguito dal Volkmann, e da me più sopra riportato, e quindi è più che probabile che fra i due eminenti Chirurghi vi sia stata preventiva comunicazione di idee, e siano state fissate di comune accordo le norme pratiche di applicazione.

Il mio còmpito di relatore intorno alla medicazione antisettica del Lister è dunque qui terminato, ed ogni paragone fra le varie modificazioni diviene inutile. Non mi rimane, che a far voti, perchè sia adottato questo metodo di medicazione, il quale fece sì bella prova sia nelle ambulanze di guerra dove la cifra di mortalità degli amputati e dei feriti è sempre così alta, come negli spedali civili angusti, male aerati, con cubatura d'aria insufficiente, con ventilazione mal condotta, nei quali le malattie infeziose delle ferite sono così micidiali, e nei quali, come nell'ospedale di Halle, la mortalità in seguito alle operazioni chirurgiche era tale da motivare la chiusura.

La teoria dei germi infeziosi volitanti nell'aria, e la natura exogena delle *malattie settiche dei feriti* come le chiama il Volkmann, cioè della gangrena nosoco-

miale e castrense, della piemia, dell'icoremia, della setticemia, e della risipola maligna è ora adottata ed ammessa dalla generalità dei patologi.

A questa dottrina, alla quale danno il loro assenso il Volkmann, ed il Lister, si accosta il Billroth, ma dubita tuttavia, che i microorganismi, e la suppurazione putrida che ne conseguita possano svolgersi per predisposizione individuale, e per la natura stessa dell'organismo umano affetto, e non accetta la teorica della eziologia assolutamente exogena delle malattie settiche dei feriti. Ecco le sue parole: « È probabile « che il pus, sia secco, sia umido, acquisti qualità par- « ticolarmente nocive quando vi si sviluppano certi or- « ganismi microscopici di natura vegetale, od animale. « Le ricerche di Lücke sulla suppurazione azzurra « somministrano dati notevoli circa la maniera di « essere particolare di simili piccoli organismi. Questi « ultimi che danno il colore azzurro alla suppurazione « senza comunicargli qualità nocive, non si svilup- « pano nè sulle granulazioni nè dentro di esse, ma « si formano particolarmente sulle filacce e sulle com- « presse che assorbono il pus. Occorre dunque il con- « corso di un certo numero di circostanze, perchè si « mostrino in grandissima quantità. Lo stesso potrebbe « accadere delle condizioni favorevoli allo sviluppo « di un pus sia umido, sia secco, a forza infettante « intensa. *Ma qui camminiamo affatto sul terreno delle « ipotesi.* Anche ammettendo la cooperazione di questi « piccoli organismi allo sviluppo della pioemia, resterà « sempre una questione a risolvere; in qual modo agi- « scono essi? Forse producono una specie di fermenta-

« zione nel pus, e l'infiammazione e la dissoluzione
« delle granulazioni; forse traversano le granulazioni
» ed anche la pelle, e la mucosa; forse la loro presenza
« nel sangue stesso non offre un grande pericolo, e non
« fanno che tracciare la strada al pus — *altrettante*
« *incognite* ».

Qui siamo infatti in presenza di tre postulati, od incognite, cioè: 1° la natura exogena, o non delle malattie settiche; 2° ammessa questa eziologia exogena, dimostrare la natura vivente o non della sostanza determinante lo svolgimento della malattia; 3° se le malattie settiche siano prodotte da una fermentazione nel senso che le viene dalle odierne teorie chimiche attribuito, od un processo chimico-biotico speciale, od una semplice modificazione isomerico-catalatica.

Mi sia concesso, egregi Colleghi, prendendo occasione da questo rapporto sulla medicazione occlusiva antisettica del Lister di dirvi il mio pensamento al riguardo di questa importante questione, la quale è stata in questi ultimi anni argomento di tanti studii, e di tante discussioni fra i più chiari cultori delle scienze naturali. Il vostro autorevole giudizio mi sarà di grande soddisfazione, ed ammaestramento.

CAPITOLO I.

Natura exogena delle malattie settiche.

La memoria del Volkmann più sopra da me riferita in sunto dimostra in modo perentorio come le ferite aperte siano la porta d'entrata, e la sede del primo

punto di svolgimento delle malattie infeziose chirurgiche. Gli argomenti principali, sui quali il detto autore appoggia la sua convinzione, si possono riassumere così:

(a) La medicazione listeriana (la quale disinfetta tutti gli umori della piaga, e la sottrae quindi, in certo modo, ermeticamente, dal contatto dell'aria atmosferica) la preserva pure dalla suppurazione acuta e putrida, in tutti i casi, senza eccezione, purchè questa sia applicata in tempo, ed applicata colle dovute cautele e diligenza; e questa preservazione, se la medicazione è fatta a dovere, si avvera anche in un ambiente infetto, nel quale periscono colpiti dal fatal morbo i feriti medicati col metodo comune in contatto dell'aria.

(b) Col metodo occlusivo disinfettante si ottiene guarigione per prima intenzione, ed in modo quasi costante di ferite accidentali, o per operazioni; casi di prima intenzione i quali non furono mai, od eccezionalissimamente osservati dai chirurghi, come quelli dell'amputazione della coscia a metà. Col metodo antico la ferita suppura costantemente.

(c) Se la ferita è sottocutanea, ancorchè comminutiva del femore con grande stravaso, la guarigione si ottiene senza suppurazione anche negli ospedali, in cui regna la septicemia; ma se la frattura è complicata (ancorchè la protrusione sia piccolissima, e leggera la ferita cutanea esterna), tuttavia il ferito è colto dalla malattia dominante e perisce di septicemia, ancorchè curato col metodo conservativo.

(d) La differenza di decorso delle ferite, e delle fratture da arma da fuoco state osservate dal Volkmann

nelle ambulanze delle ultime guerre germaniche, sono di capitale importanza per dimostrare la natura exogena delle cause determinanti le malattie settiche dei feriti.

La teoria dei germi infettanti volitanti nell'atmosfera, e determinanti particolari fermentazioni putride a distanza, è antica. Ma prima della scoperta degli strumenti diotrici a grande ingrandimento, questa teoria posava sopra semplici ipotesi. Dalla scoperta del microscopio fatta dal Lowenhoek (1680) fino ad Eremberg, e Dujardin (1836; 1841) furono osservati nelle acque stagnanti dal Becker (1743; 1752), dal Trembley (1744), dall'Hill (1752), dall'Joblot (1754), dal Schïffer, dal Raesel(1746;1761),dal Ledermuller,dal Wrisberg(1764) e dallo Spallanzani(1776) vibrioni, volvox, monadi, cheroni, paramecie, cholpodi, parecchi vorticelli, sistolidi, ed altri organismi inferiori i quali furono dal Müller classificati (1786). Dopo la scoperta del microscopio acromatico furono osservati dal Donnè, dal Facks, dal Brauel, dal Delafond, dal Davaine, dal Lebert, dal Pouchet, dal Rainey, e Hassol, dall'Odoriez, dal Signol, dal Tigri, dal Coze, e Feltz, dei bacterii, dei bacteridi, dei vibrio-regula, dei bacterium-termo, dei vibrio-bacillus, ed altri microorganismi negli umori e nel sangue dell'uomo, e di animali ammalati. . . . . Ma la presenza dei microorganismi viventi nell'aria, sospettata dall'Astier, (1813) fu per la prima volta messa in sodo dal Pasteur, il quale nel 1859 annunziava all'Accademia delle scienze di Parigi di aver filtrato dell'aria attraverso a cotone cardato, e di aver ottenuto diversi corpu-

scoli organizzati a cui erano da riferirsi i fatti di creduta generazione, e fermentazione spontanea. « Egli « completava la sua scoperta nel 1830 ripetendo le « esperienze di Spallanzani, distruggendo le obbiezioni « di Nedham e Buffon, riproducendo i risultati di « Schwann, e dimostrando sperimentalmente la verità « indovinata da Rotier *che l'aria è il veicolo di un gran « numero di germi*, e conchiudeva che gli esseri or- « ganizzati, che nei suoi studi anteriori aveva scoperti « nelle fermentazioni butirrica, lattica, tartarica, ecc., « non erano se non alcuni di quelli scoperti poscia « nell'aria atmosferica » (1).

La scoperta del Pasteur gettò uno sprazzo di luce sopra molte questioni di eziologia e patologia tuttora gementi nella oscurità delle ipotesi, e singolarmente se ne giovarono le malattie infeziose e settiche, le miasmatico-contagiose, e le tifoidee. Ma la maggior prova della presenza dei microorganismi figurati (viventi) nell'aria confinata, nella malaria e negli ambienti chiusi, la produssero i lavori più recenti del Lemaire, del Davaine, del Salisbury, del Cantani, del Demartini, del Palestra, del Griesinger, del Rudloff, del Rielefeld, e del nostro Rivolta.

Per quanto riguarda i *geomiasmi*, il *miasma palustre*, l'*effluvium o malaria*, i quali producono fatalmente la febbre intermittente, remittente, la intossicazione, e la cachessia paludosa, ed il tumore splenico, la esperienza e le osservazioni microscopiche del Moscati, del Vocquelin, del Rigault de Lisle, del Derenzi, del Salisbury,

(1) Demarchi, *La moderna Dottrina zimotica*, Torino, 1871.

del Palestra, ed altri, dimostrarono come la ipotesi *degli insetti invisibili* generati dalle acque paludose e penetranti nel corpo per le vie naturali, e per l'assorbimento cutaneo, e polmonare stata enunciata dagli antichi Plinio, Lucrezio, Varrone, e Columella avesse un certo fondamento. Gli sperimentatori moderni condensando con apparecchi frigoriferi il vapore acqueo delle regioni da malaria constatarono, che questo, dopo poco tempo, si intorbida, ed esala odore disaggradevole per materia albuminoide putrescibile. Il microscopio vi dimostra la presenza di ovuli, e sporule, i quali sviluppano alla temperatura conveniente la alga palmella, la chara vulgaris, il ritzoforo, il calamus, l'anthoxantum odoratum, oltre a varie specie di infusorii microzoi, spirilli, vibrioni, e monadi. Il Lemaire ed il Gratiolet sperimentando nel giugno 1874 l'aria maremmana della Sologna vi constatarono l'esistenza di spore sferiche, ovoidi, e fusiformi, un gran numero di cellule pallide di diverse dimensioni, grande quantità di piccoli corpi semi-trasparenti, sferici, ovoidi, cilindrici, regolari, ed irregolari. Posto il liquido in boccetta chiusa con un eguale volume d'aria, fu tenuto per 15 ore alla temperatura di 23-28 centigradi. Esaminata una goccia del liquido fu osservato contenere più di 200 bacterium-termo, delle cellule congiunte, ed isolate, dei vibrio-lineola, degli spirillum volutans, ed innumerevole quantità di piccole monadi. Sessanta ore dopo il liquido intorbidato da materie organiche esalava odore putrido. L'operazione essendo stata condotta in vaso chiuso, gli sperimentatori conchiusero che i germi degli esseri organici microscopici dovevano essere contenuti nel vapore acqueo stato condensato.

Per quanto riguarda la presenza di organismi inferiori nell'aria inficiata da *materiali organici vegetali,* od *animali putrefatti,* nell'aria inficiata dall'*agglomerazione di uomini o di animali sani*, nell'aria inficiata *dalle infermerie degli Ospedali comuni*, dei *Lazzaretti*, degli *Ospizi di maternità*, e delle *ambulanze mediche e chirurgiche*, le esperienze del Lemaire diedero dimostrazione convincentissima.

I miasmi sviluppati da queste varie cause si spandono nell'aria ambiente, e danno luogo allo svolgimento di varie malattie secondo la loro varia origine, ma tutte malattie speciali infeziose. Così dalla influenza delle materie organiche putrefatte vediamo svilupparsi le malattie settiche, dalla agglomerazione di persone sane, le forme tifiche, dalla agglomerazione dei malati le febbri, e le suppurazioni nosocomiali, le suppurazioni acute e putride, la gangrena nosocomiale, il fagedenismo, la risipola maligna, e le tifosi puerperali.

Le esperienze del Lemaire sono state raccolte in brevi dotte pagine dal Demarchi nell'opera citata. A questa farò ricorso per appoggiare la dimostrazione della natura exogena delle malattie settiche.

« La dottrina dei miasmi, dice il Demarchi, ha pure una base sperimentale come quella degli effluvii, sebbene l'elemento produttore dei diversi morbi che ad essi si attribuiscono non sia ancora stato isolato con quella sicurezza, con cui lo fu l'elemento produttore della febbre paludosa. Tuttavia, nota il De Ranze (1), questo ci induce per se stesso a presupporre l'altro, anche indipendentemente dalle ricerche sperimentali

(1) *Gazette médicale de Paris.*

importantissime registrate nella scienza, le quali sebbene insufficienti a darci la certezza, inducono però un dubbio assai favorevole alla teoria zimotica.

« L'esperienza, scrive il Lamaire, aveva insegnato da « lungo tempo, che dovunque esistono materie orga- « niche in putrefazione, l'aria genera malattie, ma non « si conosceva la vera causa della sua insalubrità ». Per avere dunque dell'aria carica di miasmi esso lasciò putrefare delle sostanze organiche in fondo di boccie ermeticamente chiuse; attese dieci a quindici giorni, quindi condensati i vapori sollevati da queste sostanze per mezzo di un piccolo apparecchio frigorifero ottenne un liquido limpido, ma di un estremo fetore. Al microscopio vi riscontrò diversi corpi accidentali come grani di polvere, filamenti vegetali, però vi trovò pure un elemento costante sotto forma di granulazioni di due o tre millesimi di millimetro di diametro, ora isolate, ora aggregate in masse irregolari, od in piccole sfere, nonchè alcune sporule. Le granulazioni descritte non mancano mai nei liquidi risultanti dal condensamento dei vapori putridi ed esso li ritenne quali *germi di esseri viventi*, che determinano la putrefazione. A ciò confermare sperimentalmente, pose questi liquidi carichi di granuli in contatto con soluzioni vegetali, od animali alla temperatura di 20 a 25 gradi centigradi, e ne vide avvenire una immediata putrefazione colla produzione di una straordinaria quantità di infusorii, la quale non si verificò in parti delle stesse soluzioni, le quali non provarono l'influenza del liquido granulare.

« Per dimostrare poi la contagione dei miasmi putridi a mezzo dell'aria atmosferica, il Lemaire pose in un gabinetto un pezzo di carne putrefacientesi da due mesi; a due metri di distanza da questo focolaio putrido pose un pezzo di carne fresca di bue mantenendo la temperatura tra i 20 a 22 centigr. Dopo 24 ore questa carne cominciava a putrefarsi, aveva una tinta verde che aumentò rapidamente; tre giorni dopo era in completa putrefazione e ripiena di animaluncoli, mentre in una esperienza comparativa fatta contemporaneamente in altro gabinetto chiuso, un pezzo di carne dello stesso animale e delle stesse dimensioni abbandonato a se stesso presentava solo una colorazione bruna, e principiava a seccare senza svolgere odore putrido, quando il primo era in grado di putrefazione avvanzata ».

« Questi esperimenti hanno già un valore reale, perchè servono a metterci sulla strada di intendere in parte i misteri della pioemia, icoremia, e della setticoemia quali si presentano nelle infermerie ove avvi agglomerazione di malati con vaste suppurazioni, o gangrena. I chirurghi in tutti i tempi si preoccuparono dei gravi inconvenienti di queste agglomerazioni, e diressero i loro sforzi a rintracciarne la causa efficiente onde evitarli. Si era bensì stabilito che il miasma si svolgeva tanto più pronto, e letale, quanto maggior era il numero degli infermi e più ristretto il locale, e quindi eransi dedotte regole profilattiche utilissime, ma l'elemento intimo determinante lo svolgimento e la propagazione di queste gravi affezioni restava pur sempre avvolto nelle tenebre. In genere, quando si era detto infezione putrida, infezione settica, quando

cioè si erano usati vocaboli indicanti un non so che in via di decomposizione, si restava paghi al vocabolo, e tutto al più si faceva ricorso ad una igiene preservativa, la quale era sovente inapplicabile precisamente, quanto più urgente ne sarebbe stato il bisogno. Ma quale fosse l'elemento specifico infezioso, e per quali vie questo elemento si trasportasse dall'uno ad inficiare l'altro ammalato, si ignorava. Ammettere come causa generica i miasmi svolti per *l'agglomerazione*, era insufficiente a risolvere il problema, poichè la agglomerazione produce altri morbi tifici, e non i settici propriamente detti. D'altro lato restava a spiegare, perchè provassero i tristi effetti di questi miasmi solo gli infermi che presentano esterne soluzioni di continuità, mentre in generale i non feriti esterni ne andavano immuni. Eran pure fenomeni notevoli quelli della rapidità, con cui l'infezione si propagava, una volta svoltasi in un infermo, alla pluralità degli altri, e pur troppo anche a quelli, i quali presentavano chirurgiche lesioni della più bella apparenza, e promettitrici di prossima guarigione: era l'incubo del Chirurgo avente a curare molti ammalati riuniti, bastando sovente un nuovo venuto ad annientare in pochi giorni tante pazienti fatiche. Lo stesso incubo riscontrava l'ostetrico nella tifosi puerperale, e gli stessi problemi od analoghi aveva a risolvere, semprechè parecchie ammalate di puerperio si trovavano riunite, ed il più delle volte i mezzi igienici i più appropriati si mostravano impotenti ad arrestare il propagarsi del morbo, quando non si poteva mettere in pratica il solo realmente efficace, l'isolamento.

I medici zooiatri preposti alla direzione delle infermerie delle mandre di allevamento, dei reggimenti, e delle scuole, notarono sovente non solo dei casi isolati di pioemia, icoremia, e setticoemia negli animali, ma ben anche dei casi, in cui queste gravi affezioni divennero epidemiche, e dimostrarono la esistenza di un elemento di *comunicazione volatile* per indicarlo col termine tecnico, suscettibile di trasportarsi col veicolo dell'aria da un infermo all'altro, e di contagiarlo, oppure suscettivo di infettare a permanenza un locale a segno da renderne la dimora pericolosa per tutti gli animali che avessero subìta una grave operazione.

A dimostrare come i germi infeziosi prodotti dall'agglomeramento di persone sane si sviluppino nell'aria, e che l'aria ne è il principale, se non l'unico veicolo, il Lemaire condensava i vapori aerei di tre differenti località contemporaneamente per mezzo di apparecchi frigoriferi, cioè una caserma, una prigione, e l'aria libera di sito salubre.

Nel camerone della caserma, abitato dai soldati fin dalla sera, il Lemaire eseguì l'esperimento al mattino prima che questi si alzassero da letto, per evitare l'agitazione dell'aria, ed il polverio: e raccolse circa 6 grammi di vapore acqueo ridotto allo stato liquido. Al momento in cui fu condensato questo liquido era incoloro, limpido, di odore eguale a quello della camera in cui fu raccolto, di sapore leggermente piccante senza azione sulla carta di tornasole di curcuma e di piombo. Fu messo in boccetta nuova con acqua distillata e chiusa con turacciolo nuovo. L'esame microscopico fatto due ore dopo la condensazione lasciò

constatare l'esistenza di un numero considerevole di piccoli corpi diafani di forma sferica ovoide, cilindrica, regolare, od irregolare. I corpi cilindrici di 1 a 2 millesimi di millimetro di larghezza sopra 3 millesimi di millimetro di lunghezza: gli sferici e gli ovoidi variavano da 15 a 20 decimillesimi di millimetro di diametro. Questi corpi il Lemaire ritenne quali microfiti, e microzoarii in via di sviluppo. Un nuovo esame fatto sei ore dopo lasciò vedere i corpi diafani assai più numerosi ed inoltre *bacterium termo* e *punctum* dei vibrioni bacilli, ed un gran numero di corpicciuòli che esso ritenne animaluncoli, diafani, ovoidi senza apertura, ne' filamenti, eseguenti rapidi movimenti in ogni senso, con una depressione mediana circolare, aventi la dimensione media di 0, 0015 a 0,0020 mm. di lunghezza su 0,0010 e 0,0015 mm. di larghezza, che gli parve potere riferire alle monadi ovoidi incavate di Ehrenberg.

Ventiquattr'ore dopo la condensazione trovò numerosi *bacterium termo* isolati ed agglomerati, alcuni *bacterium catenula* e *punctum*, numerosi *vibrio bacilli* agilissimi, gran numero di monadi ovoidi, spore ovoidali, e sferiche: i corpicciuoli però sferici, ovoidali, cilindrici tanto numerosi nelle prime ore, diminuiti in proporzioni considerevoli, per cui ne trasse la conclusione che erano i germi d'infusorii, e che diminuivano a proporzione che questi aumentavano.

Nei vapori condensati della prigione il Lemaire trovò gli stessi corpicciuoli sferici ovoidali, cilindrici, ma in quantità minore, essendo maggiore la salubrità del sito a cagione del minor numero di letti occupati,

e di esistenti ventilatori: però ciò, che non aveva osservato nell'esperimento antecedente, trovò due ore dopo la condensazione dei *bacterium catenula* e dei *vibrio bacilli* dotati dei loro abituali movimenti, prova, dice esso, che *si possono riscontrare nell' aria dei microzoarii ad un grado avvanzato di sviluppo.*

Finalmente nelle ricerche di confronto fatte contemporaneamente sull' aria libera di un sito elevato, e salubre, non trovò che alcuni rari, e piccoli corpicciuoli, ma nessun animalunculo nè spora, e solo 48 ore dopo la condensazione potè rinvenire qualche bacterio e vibrione.

Se ora noi consultiamo le relazioni dei medici militari, i quali scrissero la storia dolorosa dei feriti delle ultime guerre di Crimea, d'Italia, dell'Austria, e della Francia, noi constatiamo che tutti unanimi dimostrano la convinzione che i germi infeziosi delle ferite si formano nell' aria per l'agglomerazione eccessiva dei sani, e de' malati, e che l'aria è il principale veicolo per trasportarli dall' uno all' altro ferito. I signori Michel Levy, ed E. Boisseau in un rimarchevole scritto intorno ai precetti igienici che debbono essere osservati nei campi militari, articolo scritto dietro invito del Governo francese in occasione dello scoppio della guerra colla Prussia, dicono che i feriti sono in condizioni migliori se curati in baracche all' aria libera, piuttostochè in Caserme, Ospedali od Ambulanze, che fra le varie tende vi deve essere lo spazio di 15 metri almeno, ed il Dott. Fischer di Berlino dice che questo spazio deve essere il minimum (1).

(1) *Lehrbuch der allegemeinen Kriegschirurgie* — *Berlin*, 1868.

Essi aggiungono che le tende debbono essere orientate secondo la direzione del vento che spira più frequente nella località, di modo, che le correnti d'aria possano liberamente circolare, e che debbono contenere il minor numero di feriti possibile, in modo che ciascun ferito disponga di almeno 10 metri quadrati e 70 metri cubici d'aria.

Allo scopo di provare i risultati sommamente favorevoli ottenuti da questa salutar misura delle infermerie sotto tenda all'aria libera sia per i feriti come per le altre malattie febbrili, Michel Levy porta a confronto i seguenti fatti e cifre.

« C' est le choléra qui a nécessité l'expérience des hôpitaux sous tentes et qui l'a justifiée d'une manière frappante: nous trouvons à Varna les éléments juxtaposés de la statistique. Tandis que dans les hôpitaux intérieurs, du 10 juillet au 18 7.bre 1854 il y eut 1,389 décès sur 2,314 cholériques, c'est-a-dire 100 décès sur 166 malades, il n' y eut dans les trois hôpitaux sous tentes que 698 décès sur 2,635 cholériques, c' est-à-dire 100 décès pour 376 malades. Des cas de choléra s'étant manifestés au commencement d'octobre 1854 à Constantinople, surtout à l'hôpital de Péra, et de Ramitschifflick, je n'hésitai pas à faire sortir les cholériques pour les faire soigner sous tentes, et deux fois l'épidémie s'arrête promptement. Vers le moi d' octobre le mauvais temps nécessite la suppression des tentes ou sont placés nos cholériques de Ramitschifflick et leur rentrée dans cet hôpital du 29 octobre au 7 novembre, a pour conséquence le développement de 14 cas intérieurs. Pendant le séjour des

cholériques sous la tente il ne s' était pas produit un seul cas de ce genre (1).

I felici risultati ottenuti dalla cura delle malattie epidemiche febbrili all'aria libera indusse i Chirurghi militari ad abbracciare questa stessa misura nei casi di epidemia nosocomiale, di piemia, setticoemia, e gangrena delle ferite.

Quesnoi aveva già osservato, e pubblicato che durante la guerra di Oriente le malattie settiche delle ferite erano state molto meno frequenti, e meno gravi nelle tende, in confronto dei feriti curati negli Ospedali di Costantinopoli. — Krauss, e Stromeyer avendo fatto la medesima osservazione durante la guerra dello Scleswig-Holstein, istallarono in occasione della guerra di Boemia (a Langen) delle tende baracche a mo' di ospedale ambulanza, ed ebbero i migliori risultati nel decorso delle ferite e degli amputati. Sopra una cifra totale di 1,092 feriti, e malati esausti dalle fatiche, e dalle privazioni ebbero un solo caso di tifo, nessun caso di suppurazione acuta, o gangrena nosocomiale: ed il cholera, il quale nei mesi di agosto e settembre mieteva in città 40 vite al giorno, non fece alcuna vittima nella tenda baracca perfettamente aerata (2).

Durante la guerra di Crimea la questione della trasmissibilità delle malattie settiche delle ferite per mezzo dell' aria atmosferica fece un grande passo verso la sua soluzione, e quindi questa opinione fu da tutti i Chirurghi militari adottata e tutte le misure

(1) *Bull. de l' Acad. de Méd.* **1862**, **p. 617.**

(2) *Erfahrunger uber Schusswunder in Iahre,* 1866 - Hanovre, 1867.

igieniche delle ambulanze castrensi intente allo scopo di difendere i feriti dall' aria confinata ritenuta a ragione il veicolo dei germi infettivi svolti pel fatto del l'agglomerazione. Ma è soprattutto in America che questi ospedali-baracche hanno reso i maggiori servizii. Così, ad esempio, all'ospedale di Mower, a Chesnut-Hill perirono soli 102 malati su 13,000, cioè meno del 4 p. 0[0. Il dottore Hammond riferì che la *risipola maligna* e la *piemia* furono rarissime, e la gangrena nosocomiale non si osservò che 200 volte su 100,000 feriti. Più di un milione di ammalati, furono curati in quello Ospedale baracca, e la mortalità media non fu che dell'8 p. 0[0.

Terminerò questo capitolo colle seguenti parole del sig. Michele Levy estratte dalla memoria « Sur les hôpitaux militaires en temps de paix, et en campagne » letta all' Accademia di Medicina di Parigi:

« À Gallipoli deux hôpitaux furent organisés, avant mon arrivée, dans des groupes de maisons turques enclavées dans le quartier le plus resserré et le plus populeux de la ville: on sait quels ravages y fit le choléra. À Varna, une caserme turque, transformée en hôpital, devint une foyer de choléra, et de maladies septiques. Presque toujours, quand on s'empare des hôpitaux existant en pays étranger, ou les couvents, les collèges, les séminaires, les manufactures, les chateaux mêmes n' échappent pas au méphitisme de l'encombrement: une splendide ville du Bosphore, à côté de celle de Fuad Pacha, n' a pas préservés nos blessés de 1854-1855 des accidents de pourriture et de gangrène. Tant que la fixation du nombre des lits par

salle, par corridor, ne sera pas dévolue à l'autorité du Médecin, ce danger planera sur les blessés, sur les opérés, les maladies septiques reparaitront dans nos agglomérations de malades en bâtiments clos. Le cubage réglémentaire des salles est insuffisant (18 à 20 mètres cubes d'air par malade); or dès qu' un local est assigné à l'usage des malades, c' est d'après ce rayonnement d'air qu' on les y repartit. Le grand hôpital de Pera à Constantinople avait une contenance hygiénique de mille à onze cent malades: sa contenance réglémentaire avait été fixée 1,800: dès qu' on franchissait la première limite, la viciation atmosphérique s'y dénoncait par tous les accidents de septicémie. L'hôpital de Ramitchifflick, comme celui de Daoud-Pacha, tant qu'il m'a été donné d'en restreindre la population, à un effectif convenable, ont échappés à l'infection: après mon départ les circonstances ayant forcé cet effectif, le typhus, et la septicémie s' y est développé avec une grande énergie »

« *La dissémination, l'éparpillement des blésses est le seul moyen certain de conjurer les fleaux de l'encombrement. L' expérience m'a révelé, à cette fin, deux grandes et faciles ressources: l' hôpital en baraques pour toutes les saisons, l'hôpital sous tentes pendant les saisons des chaleurs* ».

CAPITOLO II.

Natura vivente, o non delle sostanze determinanti lo svolgimento delle malattie settiche.

Io credo di essere nel vero, onorevoli Colleghi, asserendo che l'opinione generale de' patologi ammette la natura exogena delle malattie settiche. La presenza di microorganismi nell' aria atmosferica mefitica, confinata, è messa fuori dubbio dalle osservazioni ed esperienze più sopra riportate. Ma la questione importante, ed oscura della natura vivente, o non, delle sostanze determinanti lo svolgimento delle malattie stesse... la questione se i microorganismi viventi siano la vera causa determinante delle malattie, o dipendenti da una concausa, è tuttora controversa, ed allo studio, e quindi le mie conclusioni saranno più riservate, e meno assolute.

Questa questione non è oziosa, come a prima giunta potrebbe sembrare, avvegnachè la sua soluzione importi e convalidi l'altra importantissima dei rimedii antisettici. La osservazione di Bouchardat che i corpi tossici per gli organismi inferiori, come l'essenza di senapa, di terebintina, l'acido cianidrico, il creosoto, l'acido fenico ecc. arrestano i processi fermentativi prodotti dalla presenza dei fermenti figurati (viventi) mentre non hanno nessuna azione sui fermenti solubili (organici non viventi), può qui avere la sua applicazione.

La questione sta in questi termini:

I microfiti, i microzoi, ed i micromiceti stati dalle recenti osservazioni microscopiche scoperti, cioè: gli sporangi di cocci dell'*alga palmella*, del *cactus peruvianus* scoperti dal Palestra negli affetti da febbre paludosa; la *torula rufescens* del vaccino e del vaiuolo, la *pleospora herbarum* della schiavina, il *coniotecium* della morva scoperte dal Chaveau, e dall' Hallier; il *zigodermus fuscus* scoperto dal Letzerich nella difterite e nell'ipertosse; il *coniotecium siphiliticum*, la *crypta siphilitica*, e *la crypta gonorroica* scoperta dall'Hallier e dal Salisbury: *il lyssophiton suspectum* scoperto dal Bruckmuller nella rabbia canina: il *penicillum crustaceum*, e la *tilletia caries* scoperti dal Klob, e Thome nel coléra indigeno e nella dissenteria epidemica; il *cercomonas* ed i *vibrio regula* stati dal Dujardin, dall' Hassel, dal Davaine, ed altri molti scoperti nel colèra asiatico: la *tilletia Tulesne* scoperta dall' Oreste nell' afta epizootica: il *rizopus nigricans* riscontrato dall' Hallier nel tifo esantematico, ed il *penicillum crustaceum* riscontrato dal medesimo autore nell'ileotifo: e finalmente i *bacterii*, i *bacteridi* e le varietà di generi e specie di questi *(bacterium termo, bacterium catenula, bacterium punctum, bacterium articulatum, bacterium putredinis, bacterium capitatum; vibrio lineola, vibrio tremulus, vibrio rugula, vibrio prolifer, vibrio serpens, vibrio bacillus, v. subtilis, v. sinxantus, v. syncianus; spirillum undula, s. tenue, s. rufum, s. volutans, s. plicatile)* i quali furono dal Davaine e da molti altri osservatori dimostrati nelle piaghe putrefatte, di cattiva natura, nella gangrena

nosocomiale, nella suppurazione acuta e fagedenica, negli antraci carbonchiosi, e nella pustola maligna..... sono causa delle malattie, e giunsero nell'organismo per le varie vie di assorbimento (cutaneo, o muscoso, interno, od esterno) sotto forma di microzimi, germi, sporule, cocci.... oppure si sviluppano nell'organismo ammalato pel fatto della malattia stessa?

Qui, onorevoli Colleghi, io tocco una questione di alta filosofia naturale, quella della generazione spontanea. La lunga lotta fra gli eterogenisti ed i panspermisti, la quale incominciò da Lisippo, Epicuro, Aristotile, e Plinio, non pare abbia fine malgrado la scoperta del microscopio. Tuttora, sotto veste più scientifica, ed avvalorata da sperimenti di grande valore, e precisione, la controversia continua, e non pare possa per ora essere definita.

Se stiamo nel campo della Fisica, e della Chimica organica, i panspermisti hanno ragione, ed il Pasteur, l'attuale campione della lotta, ha ragione di dimostrare che i processi fermentativi acidi, lattici, butirrici, putridi, alcoolici, saccarini ecc. sono prodotti da un micro-organismo vivente speciale: che questo volita nell'aria e si depone sotto forma di microzima nei tessuti stessi organici in via di formazione per determinare a suo tempo e col concorso delle condizioni favorevoli l'atto fermentativo.

Ma se noi entriamo nel campo della patologia, allora il dubbio rinasce nella mente del filosofo. La *preesistenza atomistica* dei germi, *assoluta* e *gene-*

rale, non può essere spiegata, e cozza contro mille obbiezioni.

Gli argomenti degli *spontaneisti* e dei *contagionisti*, i quali nel 1867 in seno della Società di medicina di Lione furono da dotti ed illustri campioni pro e contro sostenuti, il Demarchi raccolse nella seguente serie:

« *I contagionisti sostengono,* che se cause comuni valessero a generare i virus, tutti si dovrebbero poter far nascere, per così dire, a volontà, essendo in nostro arbitrio il sottoporre animali all'influenza di queste cause;

« Che siccome queste ordinarie cagioni spiegano più o meno continuata la loro perniciosa influenza, le affezioni contagiose dovrebbero sorgere del continuo, e non ad intervalli;

« Che se le malattie virulenti, qualora originassero dalle stesse cause, che valgono a produrre le comuni infermità, come queste variano a seconda del modo di rispondere dell'organismo individuale; così pur esse dovrebbero presentare la stessa molteplice varietà;

« Che a morbo specifico deve corrispondere una causa specifica;

« Che questi morbi non sorgono spontanei per condizioni topografiche, ma in alcune località si mantengono endemici, od enzootici, ed invadono quindi per mezzi noti, sovente in epoche determinate, più o meno grandi estensioni di paese, come il colèra, del quale sono veicolo i pellegrini della Mecca, il tifo bovino propagato più comunemente dagli animali delle steppe che formano i parchi d'approvvigionamento delle armate ».

« Che del maggior numero delle epidemie e delle epizoozie si potè seguire le traccie e figliazioni del morbo fino alla sorgente; che moltissime infermità trasmissibili ci rimasero per lunga serie di secoli ignote, come il vaiuolo arabo, il colèra, la peste bovina, la sifilide, ecc.

« Che non esiste un sol fatto ben accertato di sviluppo spontaneo di un morbo contagioso in condizioni tali, in cui la contagione fosse assolutamente impossibile.

« Essere insussistente la pretesa legge dell'estinguersi dell'attività dei virus per ripetute trasmissioni nella medesima specie, prova la sifilide;

« Finalmente essere destituito d'ogni valore probativo l'argomento che qualunque virus o contagio almeno una volta deve essersi generato spontaneamente, poichè lo si potrebbe applicare ugualmente al primo uovo, al primo pesce, al primo uccello, al primo cavallo, al primo uomo.

« *Gli spontaneisti sostengono* che l'insorgere spontaneo d'affezioni contagiose in località determinate, aventi speciali condizioni, e che solo per rare eccezioni si estendono più o meno in altre regioni, come il carbonchio, il colèra, la febbre gialla, il tifo contagioso dei buoi . . . .

« L'estinguersi delle medesime nei siti in cui mancano le condizioni del loro spontaneo sviluppo per ridursi nuovamente entro i confini in cui ebbero nascimento . . . .

« La possibilità di far svolgere artificialmente, accumulando particolari circostanze, alcuni morbi tras-

messibili, come il tifo castrense, il tifo nosocomiale, la febbre puerperale, il moccio, ecc....., sono prove indubbie della spontaneità dei morbi infettivi e contagiosi, dei quali alcuni hanno origine antica, e forse mancano ora le condizioni propizie per riprodurli, ma sono conservati in particolari focolai endemici; altre per mancanza di terreno atto alla riproduzione si sono spente, come la peste bubonica, il pian di Nerac, lo scherlievo, la Facaldina, il Sibbens, ecc.

« Per ultimo il fatto che qualunque virus o contagio deve una volta essersi spontaneamente sviluppato, e che per conseguenza ripetendosi le medesime condizioni deve potersi generare mille volte. »

Io vi confesso ingenuamente, egregi Colleghi, che le mie convinzioni si avvicinano a quelle degli *spontaneisti.* — Io non posso accomodare alla mia intelligenza il supposto fatto che fin dall'epoca della primitiva formazione degli esseri organizzati, consecutiva al progressivo raffreddamento del cosmos mondiale, si siano formati i germi generatori di tutte le malattie future virulenti degli animali, compreso l'uomo... che questi siano rimasti inalterati malgrado la serie innumerevole di secoli, e di cataclismi, i quali precedettero la successiva apparizione degli animali dagli infusorii ai vertebrati; apparizione, la quale, ci insegna la geologia, si fece in varie epoche separate da millennii. Io non posso accomodare alla mia intelligenza il supposto fatto della preesistenza dei germi a petto dell'altro fatto della comparsa di molte malattie endemiche, virulenti, contagiose in epoche relativamente

recenti, come il vaiuolo, la rosolìa, la sifilide, il cholèra, ecc.

La dottrina spontaneistica dei morbi contagiosi e miasmatici fu in grande maggioranza adottata dagli scienziati di ogni tempo. La dottrina contagionistica conta oggi maggior numero di seguaci e di sostenitori non già per maggiori prove addotte nel campo della discussione, ma perchè si volle dare vita al *quid ignotum et infensum* delle malattie infettive, si volle nell'azione virtuale dei virus riconoscere l'effetto della presenza di un essere organizzato, figurato, vivente, il quale, secondo la propria specie, cagioni queste o quell'altre malattie per la sua presenza, per la sua azione di contatto, per la sua moltiplicazione e trasformazione nell'organismo umano.

La maggior parte dei naturalisti odierni oppugna la teoria della generazione spontanea: la fissità delle specie e la metamorfosi degli elminti sono i loro principali argomenti.

Io non ho autorità per competere in sì importante arringo; solo mi permetto di osservare che i corpi organizzati più semplici, quelli i quali consistono in una semplice trama cellulosa senza organi o forniti di un piccolo numero di organi rudimentarii si formano tutto giorno, per le sole forze della natura, allorquando le circostanze favorevoli sono riunite. Queste circostanze, tuttora, non perfettamente definite, sono sotto la dipendenza della temperatura, della luce, e dell'elettricità cosmica, cioè dipendono dalle varie modificazioni degli agenti imponderabili, ai quali probabilmente spetta il ruolo principale nella produzione dei fenomeni

della vita. Molto probabilmente ancora cotesto potere creatore, limitato ora ai corpi microscopici più semplici, era esteso ed attivo nei primordii dello sviluppo della vita organizzata del globo a tutti gli esseri figurati, i quali ora popolano la terra.

In questa mia idea io mi avvaloro vedendo che anche i convinti contagionisti, e fra questi il Demarchi nella sua recente opera sulla moderna dottrina zimotica dei morbi, sono costretti *ad attenersi ad una via di mezzo che concilii i fatti senza forzarli.* « È invero in« negabile » (dice il Demarchi, altro della eletta schiera dei dotti professori della nostra scuola veterinaria di Torino, e della cui opera molto io mi sono valso) « che alcuni morbi trasmissibili insorgono o per con« dizioni inerenti alle località (antrace), o per circo« stanze che noi possiamo accumulare a piacimento « (tifo da ospedale, pioemia, febbre puerperale, ecc.); « mentre è pure innegabile che alcuni altri non si « svolgono mai che per effetto di contagione (sifilide). « Alla distinzione da noi ammessa coi più rinomati pa« tologi moderni dei *miasmoidi* e dei *virus,* delle affe« zioni *miasmatico-contagiose* dalle schiettamente *con« tagiose,* crediamo sostituire il termine dialettico che « armonizza le contradditorie opinioni. Un problema « che rimane tuttora affatto insoluto si è quello del« l'estinguersi delle epidemie ed epizoozie. Non si com« prende infatti come un'affezione virulenta, quando « invase un paese, non continui a mantenervisi per « contagione, ma dopo un periodo più o meno lungo « di durata, ed una strage più o meno grave, sponta« neamente si spenga (tifo bovino, cholèra asiatico).

« La nota legge del non *bis in idem*, in virtù della
« quale la gran maggioranza delle malattie contagiose
« acute febbrili non si ripetono due volte durante la
« stessa invasione, e l'immunità di cui si mostran do-
« tati certi soggetti per alcuni morbi contagiosi pos-
« sono essere invocati a tal fine, *sebbene non sod-*
« *disfino completamente.* »

Dopo quanto io venni esponendo più sopra, mi pare inutile il dimostrare che sotto il punto di vista della *origine*, i miasmoidi, i virus e le affezioni miasmatico-contagiose non presentano differenza.

Lascio ora dunque la questione della spontaneità di origine dei morbi infettivi, e vengo alla questione più importante relativa alla tesi che mi occupa, e mi ripeto la domanda: è forse provato che le cause determinanti le malattie infeziose siano animali o germi di animali viventi? Il *quid ignotum et infensum* è un essere organizzato, vivente, fisso nella sua specie e generatore fatale di date determinate malattie secondo la propria specie?

La dottrina zimotica dei morbi è seducente: la patologia generale considerata sotto questo punto di vista prende un aspetto di lieta semplicità e di soddisfacente indirizzo: la diagnosi dei morbi è pronunziata dal microscopio; il decorso e la prognosi determinata dal progressivo svolgimento e dalla metamorfosi dei germi infettanti: la terapia avvalorata dall'acquisto che la chimica moderna ha fatto di agenti antizimici potenti, quali gli arseniati, i solfiti, il chinino, il cloroformio, l'acido fenico, l'acido salicilico, ecc.

Disgraziatamente non così semplice corre la bisogna. La natura zimotica dei morbi infeziosi è allo studio: molti fatti e dati importanti furono, grazie al microscopio a grande ingrandimento, scoperti: la scienza li raccoglie, li vaglia, e segue con riconoscente trepidanza gli sforzi dei pazienti e dotti osservatori... Ma finora *res est sub judice,* nè io credo che l'ultima parola sia stata detta, nè prossima ad essere pronunciata.

E valga il vero. Io osservo: che le granulazioni molecolari, dotate talvolta di movimento Browniano, da lungo tempo state scoperte nei corpi organici, dal Béchamp chiamati *microzimi*, e dal medesimo considerati quali germi di organismi fermenti, possono produrre le più varie modificazioni di chimica organica dalla fermentazione alcoolica, acetica, alla putrefazione. Estor e Béchamp stessi osservarono i microzimi perdere la loro forma, unirsi a coroncine, ed allungarsi in modo da presentare dei veri bacterii.

Se dobbiamo ritenere provato che i microzoarii ed i microfiti nascono dai *germi microzimi*, la difficoltà circa la determinazione della natura di quelli, e la soluzione del quesito che qui mi occupa (se cioè quelli siano nella propria specie produttori delle varie malattie settiche), non è risolta, ma i termini della questione sono semplicemente allontanati. Dicendo che i microfiti ed i microzoi settici nascono dai microzimi si fa una petizione di principio, poichè i microzimi sono di natura organica, fanno parte dell'organismo vegetale od animale che li contiene, e rimane quindi a determinare la loro origine se spontanea o non, a quale regno appartengano, e quali e quante le loro specie.

Se noi seguiamo nei loro studii, e pazienti indagini i dotti cultori della microscopia, noi vediamo che la soluzione del mio quesito è molto lontana: diffatti le trasformazioni dei microfiti e dei microzoi sono così numerose, sorprendenti ed inaspettate, che finora non è possibile non solo una classificazione seria, ma non è neppure ancora messa in sodo la divisione in animali e vegetali di molte specie dei medesimi.

L'Hallier di Iena, coll'aiuto di un microscopio di oltre i mille diametri (e qui mi valgo ancora della memoria del Demarchi) studiò i microzimi ed i germi fermenti, li coltivò, e riuscì ad ottenere dai medesimi individui completi, e da questi la germinazione « ma, « (fatto più importante) constatò che molte individua- « lità, che erano state considerate finora come specie « diverse, in realtà non erano che stadii o fasi della « vita del medesimo soggetto, suscettivo per genera- « zioni alternanti di rivestire quelle svariate appa- « renze: e giunse pure a stabilire che parecchi mi- « crozoarii delle antiche nomenclature, non già al- « l'animale, bensì al regno vegetale appartenevano. »

« A dare un'idea concreta, dice il Demarchi, di queste sorprendenti metamorfosi recheremo l'esempio del fungo tanto comune, della muffa che riscontrasi sulle frutta guaste, sul pane umido, su qualunque sostanza vegetale esposta alla umidità, cioè il *penicillum crustaceum*, il quale presentasi sotto il microscopio come un vegetale ramoso, grigiastro, esile, avente all'estremità dei suoi rami dei pennelli di spore che, agitate, si staccano sotto forma di polvere grigio-azzurrognola, od azzurro-verdastra. Se il penicillum

semina queste spore sul terreno stesso in cui germoglia, dà origine ad un microfito similare: invece sopra una sostanza più ricca in materia azotata, come un acino d'uva, allora assume altra forma di microfito (stato descritto anzi come genere particolare) sotto il nome di *coremium*, di cui anzi si ammisero tre specie! »

« Quando poi il terreno è esaurito, la massa sporulare muta colorazione, ed invece di grigio-azzurrognola appare verdastra o giallastra. Seminate nell'acqua, le spore del *penicillum* gonfiano, il nucleo della cellula si rende visibile, e si trasforma in un numero considerevole di *granulazioni*: la membrana si distende, scoppia, e le granulazioni son gettate fuori sotto forma di *pseudovibrioni* mobilissimi. Costituiscono allora delle piccole sfere caudate aventi rassomiglianza cogli *spermatozoi*, state da alcuni descritte sotto il nome di *monas crepusculum*, visibili all'ingrandimento di 1500 diametri, ed aventi un movimento rotatorio analogo a quello di una trottola. Questa straordinaria vitalità però non dura molto: il corpo del pseudovibrione si allunga, e la cellula si sdoppia nuovamente e successivamente. Se l'acqua è tranquilla, queste cellule restano addossate le une alle altre, e formano dei filamenti articolati, delle coroncine, o catene più o meno lunghe. I filamenti o catenule (derivanti dal primitivo *penicillum crustaceum*) vennero descritte da Robin e Remack, come una specie particolare sotto il nome di *leptotrix buccalis*. Ove questi filamenti si rompano, formansi dei bastoncini, i quali sono i *bacterii* descritti da diversi autori quali

microzoi, ed i quali Klob, Tulesne, Leuckart ed Hallier ritengono coi loro derivati i *bacteridi*, quali microfiti vegetali e semplici frammenti di coroncine di *leptotrix buccalis* di Robin! »

Ma non basta. « Allorchè la materia su cui il *leptotrix* si è formato è ricca di albumina, le diverse cellule non restano riunite a coroncine, ma si separano, e depongonsi isolate, ancora suscettive di moltiplicarsi per divisione. Esse hanno un nucleo sviluppatissimo, e la membrana vi aderisce completamente, di modo che sotto il microscopio appaiono quali sferiche granulazioni. Sono le granulazioni che si formano sul bianco d'uovo, che si trovano nel formaggio, attorno agli escrementi, ecc. « sono li agenti della fermentazione « ammoniacale o putrida, che si trova dovunque havvi « materia animale in decomposizione ». Queste granulazioni vennero dall'Hallier indicate col nome di *micrococcus* e costituiscono uno stato allotropico di diversi funghi importantissimi pel patologo.

Ma non basta. « Aggiungendo zucchero al mezzo in cui si seminarono spore del *penicillum crustaceum*, abbiamo ancora dei pseudovibrioni, che dopo qualche tempo perdono la loro vitalità straordinaria per trasformarsi in cellule semplici e moltiplicarsi all'infinito per gemmazione. Queste cellule, designate sotto il nome di *cryptococcus* dell'Hallier, sono il tipo del fermento della fermentazione vinosa, costituiscono cioè il *cryptococcus cerevisiæ* e l'*hormiscium vini*. Poste in contatto dell'aria, alla superficie del liquido in fermentazione, esse germogliano, mandano dei filamenti che si intrecciano come un feltro, e formano

ciò che l'Hallier chiama l'*achorion* o l'*oidium*, e che nella fermentazione vinosa costituiscono la *torula vini* di Pasteur, e nell'aceto *la madre dell'aceto*. Sui corpi grassi sviluppasi un *cryptococcus* dello stesso genere presso a poco come nei liquori zuccherini, ma più rotondo e più brillante: è il *cryptococcus olei*, il fermento della fermentazione grassa, dell'irrancidimento. In alcune fasi di sua vegetazione questo fermento diviene una *torula olei* ».

Ma non basta. « È pure il *penicillum crustaceum* che in altre sue forme, e solo mutando di mezzo costituisce l'agente della fermentazione acetico-lattica. Quivi la spora, dopo aver dato origine a pseudovibrioni simili agli spermatozoi, diviene *cellula di lievito* più o meno disposta a bastoncini od a coroncine. — Nei liquidi queste cellule non si moltiplicano più per gemmazione, ma per fissiparità: Hallier la chiama *arthrococcus aceti et lactis*. — Forme speciali prende ancora il penicillo nella fermentazione gallica, butirrica, ecc. *Tutte queste forme, questi stati allotropici* del penicillo, *posti in condizioni convenienti di terreno, di umidità e di aria* ricostituiscono *la specie tipica*, il *penicillum crustaceum !* Anche il *mucor racemosus* di Fresenius non è che una forma differente di fruttificazione del *penicillum crustaceum;* il primo è la pianta tecaspora, il secondo la pianta acrospora: il primo cresce sopra un terreno ricco in azoto, ma secco, il secondo sopra un terreno più povero e umido (1) ».

(1) Nella riunione medica a Vienna, aprile 1874, il Costosi nel suo scritto sul rapporto eziologico degli organismi minimi colle malattie infettive, dopo aver fatta la storia delle idee dominanti circa tale soggetto

Finalmente interessa assai quì il notare, a conferma della mia premessa, essere cioè finora poco solido il fondamento della eziogenesi delle malattie sulla zimosi microscopica, il fatto dell'avere l'Hallier riconosciuto che l'*achorion Schönleinii,* cioè il fungo della tigna favosa dell'uomo, del sorcio, del cane, del gatto e del cavallo, non è un genere di microfito speciale, ma semplicemente l'*oidium* dello stesso *penicillum*, le cui cellule germogliando spingono dei filamenti che si intrecciano, e penetrando tra le cellule epidermiche della cute, giungono al follicolo pilifero ed al *pelo stesso.*

§ 1.

La teoria, la quale attribuisce la eziologia delle febbri intermittenti paludose ai germi microfiti viventi sparsi nell'atmosfera di malaria, ha raccolto molti seguaci, e, tra questi, uomini serii e dotti. Non ho che da nominare il Boussingault, il Moscati, il Vauquelin, il Rigoult de Lisle, il Derenzi, il Brocchi, il Gigol, il Lerroux ed altri molti. Le esperienze del Palestra circa l'azione del solfato di chinina, del solfato di soda e dell'acido arsenioso sulla vita degli infusorii,

conchiude colle seguenti parole: « Infine ciò che si dice schizomiceto non si conosce se appartenga a funghi (scuola di Hallier), ovvero ad alghe, Billroth: se sia qualche cosa d'intermedio (Cohn): o qualche cosa che stia tra il mondo vegetale ed animale (Karsten): o propriamente organismo nel vero senso della parola (Hartig): non sappiamo se essi dieno origine ai prodotti di decomposizione (Pasteur, Hallier, Cohn) ovvero se nascono essi stessi pel fatto di quelle condizioni (Hoppe-Seyler, Billroth ed altri).

sui microfiti segnatamente, delle alghe e delle palmelle della malaria sono certamente di grande importanza. Però rimane tuttora il dubbio se le cause prossime della febbre intermittente sieno i microfiti assorbiti e portati in circolo, ossivvero se la causa prossima sia la materia putrescente, la quale si è ritrovata costantemente nell'aria mefitica mista alle sporule od alle palmelle, ovvero ancora un altro agente morbigeno, il quale sfugga alle nostre indagini chimiche e microscopiche, come vi sfuggirono finora i virus (1). Ne è dai fisiologi accettata la teoria, la quale spiega l'accesso intermittente colla moltiplicazione dell'alga microfita nel sangue. Questa proliferazione

(1) Il Dottore *Danet* nella sua bellissima opera intorno agli *infiniment petits dans le choléra* narra come il Dottore Colson, medico in capo della fregata Zénobie in spedizione sulle coste del Gabon, fiume dell'Affrica Occidentale, il quale scorre in mezzo ad immense maremme, abbia fatto osservazioni microscopiche dei vapori atmosferici raccolti in quelle terre classiche da malaria e febbri paludose. Il Dottore Vincent, suo collega, continuò le osservazioni del Colson rapito alla scienza, ed il Dott. Albin, allievo di marina, nella sua *Thèse de Paris* 1872, ne pubblicava i risultati, insieme ad una tavola colle figure degli infusorii osservati.

Sporule di Oidium e di Leptotrix furono osservate costantemente alla superficie del suolo e nelle secrezioni dei febbricitanti. Il Dott. Albin ne trovò sovente nella propria saliva e nelle proprie urine: non aveva che ad esporre alcuni dischi di vetro porta-oggetti da 60 a 80 centimetri al disopra del livello del suolo, durante la notte, perchè vi ritrovasse gli stessi microfiti. — Non riscontrò nè alghe nè palmelle.

Al qual riguardo il Danet ha queste parole: « Comme vous le voyez, d'après la planche du Docteur Colson, et les descriptions de son collègue M. Vincent, c'est à un *oidium*, ou à un *penicillum* que l'on peut attribuer les accidents paludéens du Gabon ».

Ad attenuare lo sconforto ed il dubbio che spontaneo nasce da queste osservazioni il Danet aggiunge: « Ce qui à mon avis ne détruit en rien les assertions de Salisbury au sujet de l'algue-palmelle, qu'il déclare être le générateur de la fièvre des marais de l'Ohio. — Je ne m'étonnerais nullement, que les fièvres de notre pays de Sologne, de la Brétagne et des Flandres ne fussent produites par d'autres variétés de cryptogames, que les précédentes! ».

dei germi della febbre intermittente ad intervalli regolari di quotidiana terzana, quartana, ecc., non ha ricevuto finora plausibile spiegazione, se da particolare idiosincrasia del malato, o da diversità del genere dei microfiti: nè fu dato a tutti gli osservatori di scoprire questi esseri nel sangue dei febbricitanti, e la loro eliminazione pel sudore. Rimane poi sempre ancora a dimostrare come agisca il chinino nei casi di febbri intermittenti non paludose, le quali complicano molte malattie mediche e chirurgiche (1).

(1) Nella stupenda opera, edita nel corrente anno a Firenze, intitolata: *Studii ed osservazioni intorno ai malati accolti in un quinquennio nella Clinica medica di Firenze diretta dal Prof. Pietro Cipriani*, pel Dottore Gaetano Leopardi, si leggono le seguenti considerazioni, le quali collimano colla mia opinione più sopra espressa.

« Quantunque la differenza della specie di vegetali microscopici rinvenuti dagli autori, i quali propugnano la teoria della genesi della febbre intermittente pel fatto dei microfiti, non abbia un valore assoluto contro la opinione medesima, — essendochè fino ad un certo punto possa spiegarsi col polimorfismo vegetale scoperto da Tulesne e dall'Hallier — pure fa nascere subito il dubbio che come le dette alghe diversificano nella forma, così diversifichino nella loro proprietà, e che per conseguenza nessuna di esse costituisca veramente il principio febbrigeno o miasmatico. E questo dubbio viene convertito in certezza da molti fatti contrarii parimenti alla detta ipotesi, fra i quali mi basta riportare i seguenti. »

« Il Prof. Bechi, per esempio, nelle sue ricerche sull'aria della maremme toscane, raccolse delle sporule d'alghe, le quali, per essere esaminate, furono affidate all'illustre micrografo Professore Pacini. Ebbene! Questi le trovò uguali a quelle che più o meno si trovano nell'aria delle regioni salubri e nell'acqua di qualsiasi altro luogo, eziandio nell'acqua distillata, quando per un certo tempo è stata lasciata a se stessa ».

« Un valore simile a questo, ha il fatto citato dal Dott. Faselli, il quale raccolse il vapore d'acqua condensato sulla finestra di un luogo ove non avevano mai dominato febbri intermittenti, e dove abitavano individui che non ne erano mai stati affetti, e trovò delle sporule simili, se non uguali per forma e grandezza, ai seminuli delle alghe descritte dai tre autori or ora rammentati ».

« Un altro fatto dello stesso genere e molto importante esso pure, è quello spettante al Desilvestris, il quale trovò alghe uguali a quelle

Quindi è che il vostro relatore, mentre riconosce che questi esperimenti e questi studii hanno una grande portata, che dessi sono probabilmente il principio della soluzione dell'importante quesito, e che forse fra poco la eziologia della intermittenza sarà tratta fuori dall'atmosfera di ontologismo nervoso in cui fu finora tenuta, dichiara che la prova assoluta materiale la scienza non l'ha ancora acquistata.

§ 2.

Se noi passiamo ora a studiare la questione delle malattie infettive non chirurgiche, la febbre tifoidea, il tifo, la febbre puerperale, ecc., dal punto di vista eziologico dei microorganismi, ci troviamo in grande imbarazzo per determinare a quale specie di questi germi viventi siano da ascriversi dette malattie. E rimane sempre il dubbio se veramente i microorganismi stati riscontrati nel sangue, negli umori enterici e nei parenchimi siano la causa o sibbene l'effetto delle modificazioni chimico-biotiche della malattia

descritte dal Selmi in un' orina putrida proveniente da un individuo che mai aveva sofferto di febbri intermittenti, e mai aveva abitato in luoghi paludosi ».

« In conclusione adunque, questi fatti, insieme ad altri che si possono riscontrare negli scritti del Prof. Wood, giustificano pienamente la riserva in cui si chiude oggi la maggior parte dei medici sulla natura del principio miasmatico, intorno al quale si può dire che se v'ha ragione di ritenerlo come un principio organico, e se è lecito sperare che la via sperimentale, per la quale in oggi si spingono le ricerche scientifiche, condurrà probabilmente alla scoperta della verità, siamo però ben lungi per adesso dal potere asserire di completamente conoscerlo ».

stessa. — La questione è oscura, avvegnachè le osservazioni microscopiche al riguardo di questo argomento non siano ancora state abbastanza ripetute e condotte con quella regolarità e precisione, la quale dà forza alle conclusioni.

Debbo premettere: — Non avvicino più la questione se queste malattie possano svilupparsi spontaneamente, e spontanea sia la formazione dei microorganismi; ovvero se stando alla moderna teoria zimotica dei morbi infeziosi, le malattie di cui stiamo discorrendo si sviluppino pel dato e fatto di assorbimento dei germi infettanti volitanti nell'aria, germi prodotti da agglomerazione eccessiva di individui sani, o da agglomerazione di ammorbati dalla stessa, od anche di altre malattie comuni, o da materie organiche in fermentazione putrida e simili. — Della questione della generazione spontanea ho discorso abbastanza: intendo qui studiare il significato della presenza dei microorganismi, da qualunque fonte vengano.

Vediamo le osservazioni microscopiche, e vagliamone la portata eziologica:

Primo il Tigri di Siena annunziò avere ritrovato dei bacterii nel sangue degli uomini affetti da febbre tifoidea (1). L'Hallier asserì di avere ritrovato costantemente i micrococchi di due micromiceti, cioè quello

(1) Il Tigri ha fatto all'Accademia delle scienze differenti comunicazioni relative a questo soggetto. In una prima annunziò che nel sangue dell'uomo, ed in date speciali condizioni morbose, possono svilupparsi, durante la vita, degli infusorii del genere bacterium. In una seconda espone l'osservazione di bacterii nel sangue di un uomo morto di febbre tifoidea. Finalmente segnala in una terza memoria una forma particolare di bacterii nel sangue umano, e negli intestini di ammalati di febbri tifoidi.

del *rhizopus nigricans* di Ehremberg nell'intestino, ed il *penicillum crustaceum* nel sangue.

Queste osservazioni non sono sufficienti e non sono concludenti.

Prima di tutto io osservo col Robin ed altri autori attendibilissimi, fra i quali il Danet, il quale istituiva numerosi esperimenti, che il bacterio non può attraversare le membrane viventi se sono in stato fisiologico: le oltrepassa se sono in condizioni patologiche. Questa circostanza mette in grave dubbio la importanza causale del bacterio, il quale sarebbe anzi, secondo le osservazioni più recenti, il prodotto delle modificazioni catalitiche degli umori prodotti dalla malattia.

Ma v'ha di meglio: i più recenti studii sopra questo importante ed oscuro argomento dimostrarono che i bacterii non si sviluppano nelle materie organiche se, o uno stato patologico (se si tratta di ammalati), o fenomeni catalitici (se si tratta di sostanze prive di vita), non abbiano modificato le materie fermentiscibili. « I vibrioni non sono tossici. I vibrioni ed i « bacterii periscono nei liquidi sani. I vibrioni peri- « scono nelle materie, le quali non furono prima messe « in fermento dai bacterii » (Danet, *Des infiniment petits*, 1875).

I bacterii sarebbero dunque effetto e non causa delle malattie tifoidee, e questa causa, ignota tuttora, se è da ascriversi a microorganismi viventi, certamente questi non sono nettamente definiti.

Ma ad accrescere la confusione nella mente dello studioso dei fenomeni, che formano il tema del mio

discorrere, viene ancora il Davaine, uno dei più illustri micrografi moderni, con queste parole inserite nell'interessantissimo articolo sui bacterii del *Dictionnaire des sciences médicales* che è in corso di pubblicazione: Ecco le sue parole: « Les bactéries sont les premiers êtres qui apparaissent dans les matières organiques *en voie de décomposition.* La petitesse extrême de leurs dimensions et la simplicité apparente de leur organisation non seulement ne permettent point de distinguer d'une manière certaine le unes des autres leurs diverses espèces, mais ces conditions jettent souvent aussi de l'incertitude sur la distinction de ces petits êtres d'avec des espèces, appartenant à d'autres genres voisins par leur organisation. Les bactéries sont classés parmi les vibrioniens; elles se produisent dans les mêmes circonstances, et sous les mêmes influences que ces infusoires filiformes; leur existence suit les mêmes lois; leur propriétés vitales, leurs effets sur les milieux dans lesquels ils se développent, ou l'action des changements de ces milieux sur elles-mêmes, celle des coactifs, enfin tout ce que nous pouvons constater rélativement à ces êtres est analogue ou identique avec ce que nous connaissons dans autres êtres de la même famille.—Ainsi la séparation des bactéries d'avec les autres vibrioniens ne peut être nettement tracée, et l'hystoire naturelle, physiologique ou pathologique du genre *bacterium* n'est point distincte de celle de la famille dont ce genre fait partie ».

Le osservazioni del Tigri non furono confermate da altri osservatori. Il Davaine afferma di non avere riscontrati bacterii, ed i signori Coze e Feltz di

Strasburgo, i quali fecero inoculazioni comparative sugli animali, e segnatamente sui conigli, non dicono di potere asserire in modo certo di avere riscontrato dei bacterii nel sangue degli ammalati di febbre tifoidea (DAVAINE, *id.*, pag. 36).

Le cause di errore sono molto frequenti, e fra queste sono principalmente da annoverarsi la introduzione nel sangue di sostanze putride nell'atto della inoculazione, ed il fatto che i microzoarii del genere vibrioniano, i quali si osservano negli organismi di animali a sangue caldo, non sono gli stessi osservati nelle infusioni putrefatte artificiali, animali o vegetali. L'oblìo di quèsta legge fece sì che, da esperienze, le quali avevano per iscopo di determinare l'azione d'infusorii introdotti nel sangue, si ebbero risultati in apparenza contradditorii. Così, ad esempio, negli esperimenti dei signori Leplat e Jaillard otto tentativi di inoculazione fatti con liquidi provenienti da infusioni diverse non produssero alcun risultato, mentre la nona fatta con sangue alterato produsse la morte dell'animale.

Per quanto riguarda le osservazioni del Tigri io osservo ancora che secondo alcuni autori il bacterio è uno stato allotropico di varii microfiti, e che quindi la sua presenza principalmente nei cadaveri dei tifici non può aver valore per determinare la malattia, ed io conchiudo col Davaine « que si l'on considère qu'il s'agit ici des vibrioniens les plus petits qui se réduisent quelquefois à un corpuscule punctiforme, corpuscule dont les caractères sont souvent difficiles à apprécier, on sentira la nécessité de donner, ces faits, ceux qui concernent la fièvre thyphoide surtout, avec

une certaine réserve, et d'attendre qu' ils soient confirmés par de nouveaux travaux ».

Finalmente, per quanto riguarda l'osservazione di Hallier, di avere ritrovato il *penicillum crustaceum* nel sangue dei tifici, io osservo, che l'Hallier non osservò che sangue di cadaveri, e che l'importanza della presenza del *penicillum crustaceum* in sostanze animali putrescibili è tolta dalla storia stessa di questo microfito stata dallo stesso Autore maestrevolmente delineata, e che io ebbi l'onore di riportare più sopra (1).

Nè maggiore importanza e significato hanno le osservazioni, sia del Tigri come dell'Hallier, della presenza cioè dei micrococchi del *rhizopus nigricans* di Ehrenberg, e del bacterio nelle feci dei malati di piressie tifose.

Il *rhizopus nigricans* di Ehrenberg è un micromiceto che cresce sulle patate guaste, ed è della stessa famiglia (forse uno stato allotropico) del *penicillum crustaceum*. Questo micromiceto si trova in tutte le so-

(1) Il Déclat nella sua recente opera *sur la curation par l' acide phénique des quelques unes des maladies les plus fréquentes, et les plus graves de l'espèce humaine* si dimostra partigiano convinto della zimosi nei morbi settici e dimostra l'azione antisettica curativa e preservativa dell'acido carbolico in tutte le malattie infeziose. Però toccando della scoperta dei microorganismi nel sangue dei tifici ha queste riservate parole: « C' est « à qui trouvera aujourd' hui dans le sang des thyphoïques des *micrococcus*, des *bacterium termo* et *punctum*, des *monades*, comme dit M. « Ganbe du Gers, des *spores* de toute forme. » – Il n' a pas encore été « établi quelle est, ou quelles sont, dans toutes ces espèces, celles qui « doivent être considérés comme la cause spéciale de la fièvre thyphoide, « car ainsi que nous l'avons dit pleusieurs fois, chaque groupe de « symptomes spéciaux, ou si l'on aime mieux, chaque maladie spéciale « doit nécessairement être causée par des ferments spéciaux, ou tout « au moins par un groupement spécial de ferments divers. On peut « espérer qu' un avenir, peut-être prochain, nous éclairera sur ce pro- « blème intéressant ».

stanze putrescibili insieme al penicillum, e quindi non ha e non può avere la significazione patognomonica, la quale gli viene dai sullodati Autori attribuita. E la stessa osservazione posso fare per riguardo a tutti gli altri microorganismi stati ritrovati nelle feci dei tifosi, perchè furono ritrovati da varii autori nelle materie fecali diarroiche per malattie comuni, e segnatamente nella dissenteria epidemica, quali il *micrococcus saccaromyces cerevisiæ, minor, conglomeratus, apiculatus* (carpozima), i microdermi *vini, aceti* ed *elypticus*, particelle di alghe, di fibre, e di amido, i *bacteridi*, i *bacterii*, e tutte le varietà di vibrioni e segnatamente il *V. bacillus*, il *V. lineola*, il *V. spirillum, ondula*, il *V. regula*, le monadi, numerose placche di epitelio, e di cristalli di acido urico, e di carbonati alcalini.

I microorganismi della famiglia dei *vibrionidi* (*Bory de Saint-Vincent*, 1824-1830) e del sottogenere *bacteridi* (DAVAINE 1859) si osservano talvolta nelle materie fecali dell' uomo sano: più frequentemente nelle materie diarroiche, come già ebbe ad osservare il Leuwenoek (DAVAINE, *Dictionnaire*, loco citato, *pag*. 30). Ma nè il Davaine (*Traité des entozoaires*, 1859) nè il Lebert (*Anatomie pathologique*, 1845) non vi danno importanza. I bacteridi si ritrovano abitualmente nell'intestino delle anitre, dei fagiani, delle pernici, delle quaglie, dei polli e dei piccioni: in tutti questi uccelli essi hanno il medesimo aspetto, e non differiscono che per la lunghezza: dessi si ritrovano in tutta la estensione dell'intestino, ma più rari, piccoli e brevi nel duodeno, divengono più frequenti e più lunghi

nell'intestino grosso: essi esistono a miriadi, e qualche volta sono riuniti in massa nelle appendici cecali: dessi non hanno movimento nè anche nell'animale vivente: il regime non ha influenza sulla loro produzione — non furono osservati nei passeri, nei fringuelli e nei verdoni (Davaine, *id.*). « J'en ai trouvé (dice lo stesso autore) moi même en nombre prodigieux, et pendant plusieurs sémaines de suite dans les selles diarrheiques d'un phthisique ».

Quanto alla significazione che l'Hallier attribuisce ai micrococchi delle materie fecali dei tifici io rimango perplesso in faccia alle seguenti severe parole del Donet (*Opera citata, pag.* 65). « Quant à Monsieur Hallier, qui prend toutes les sporules rondes pour des *micrococcus*, je ne puis voir en lui un observateur sérieux ».

Dopo tutta questa esposizione di fatti contradditorii mi par lecito rimanere sull'avvisato.

Io porto convinzione, che i fatti di contagione delle malattie tifiche siano incontestabili, che la specificità delle diverse forme tifiche dimostri in modo egualmente incontestabile la pluralità delle cause specifiche, ma finora quali siano queste cause, se cioè esse siano microorganismi viventi, o sostanze chimiche peculiari noi ignoriamo, e quindi io mi associo alle vedute alte e filosofiche del celebre patologo Griesinger, il quale ha questo riservato giudizio. « La natura della *materia* di decom-
« posizione, la quale può produrre la febbre tifoidea,
« o contribuire allo svolgimento delle cause specifiche
« delle febbri tifoidee è ignota. Questa *materia* sembra

« svilupparsi da una specie di fermentazione o di de-
« composizione delle sostanze escrementizie animali;
« ma i prodotti chimici ora conosciuti, il carbonato
« d'ammoniaca, il solfidrato d'ammoniaca, l'acido sol-
« fidrico, l'etilamina e la metilamina non possono es-
« sere considerate quali agenti morbigeni infeziosi.
« Desse sono accompagnate da altre mescolanze an-
« cora ignote, e forse da un *miasma animale* ».

§ 3.

Se io mi faccio ora a considerare sotto il punto eziologico dei microorganismi la terribile epizoozia del carbonchio, malattia trasmessibile all'uomo, io mi trovo molto perplesso... Opposte opinioni sono sostenute da uomini di polso e di scienza (1). — Per ora, e fino a prova contraria, le asserzioni del Davaine avrebbero la maggior parte dei suffragi.... alle sue ultime esperienze intese a provare che i *bacteridi* sono l'unica causa della malattia, non fu per anco vittoriosamente risposto. La scienza, riguardo a questa importante questione, è giunta al giorno d'oggi a questi esperimenti (giugno 1865).

Sarà questa l'ultima parola?

Ma ecco la questione: — Il carbonchio si sviluppa endemico in alcune località per straordinarie circostanze ancora ignote: esso può estendersi ed invadere

(1) Già il Fuchs nel 1842 osservava corpuscoli carbonchiosi, il Branel ed il Pollander li indicarono nel 1857, ed il Delafond nel 1860 indagava se potessero servire di elemento diagnostico.

grandi estensioni di paese. Desso si sviluppa di preferenza nelle capre (*sang de rate*), nei bovini, nei suini, negli equini, ed è potentemente contagioso. Desso è trasmissibile all'uomo per contatto mediato od immediato, ma nella specie umana non è mai endemico, nè spontaneo... Sono refrattarii il cane e gli uccelli (Davaine).

Fin qui l'accordo è quasi generale — tutti egualmente i patologi ammettono che le malattie carboncolari si sviluppano pel fatto di emanazioni telluriche, per vitto alterato ed insufficiente, per acque stagnanti, paludose, guaste, ripiene di infusorii viventi — tutti sono d'accordo ancora che per spiegare la non spontaneità del carbonchio nell'uomo, si debba ritenere fondata la ipotesi, « che i protoorganismi sviluppati « in determinate circostanze ed in determinate loca- « lità *trovino il terreno favorevole ad evolgere in un* « *particolare stato allotropico* dell'economia degli erbi- « vori domestici, e specialmente dei ruminanti; evo- « luzione che li rende atti alla produzione e propaga- « zione dell'antrace carbonchioso nello stesso modo « che gli embrioni di alcuni *trematodi*, solo penetrando « nel corpo di un mollusco d'acqua dolce, trovano « il terreno favorevole per trasformarsi in *nutrici*, « moltiplicarsi sotto questa forma, dar luogo quindi « ad una produzione di *cercarie* destinate ad uscire « e vagare, fino a tanto che trovino modo di penetrare « direttamente od indirettamente in un animale su- « periore, ed ivi acquistare il più alto grado di perfe- « zione di cui sono suscettivi mutandosi in *distomi* (Demarchi) ».

Ma dove più non sono d'accordo i patologi, è se i microorganismi, e segnatamente i bacterii ed i bacteridi stati scoperti nel sangue e nelle pustole carbonchiose, siano causa od effetto della malattia.

Prima di esaminare gli argomenti pro e contro queste due disparate opinioni, mi occorre notare che tutti i micrografi sono ora d'accordo nel distinguere i *bacterii* dai *bacteridi:* distinzione stata fatta pel primo dal Davaine in occasione appunto dello studio della malattia *sang de rate* (carbone) della pecora.

Il Davaine classifica i *bacteridi* al terzo genere dei vibrioniani. Egli li distingue dal primo genere, i *bacterii* prima di tutto perchè più piccoli ed immobili, secondo, perchè sono formati da un *corpo filiforme, retto o ripiegato ad angolo più o meno distintamente articolato* pel fatto *di una divisione spontanea imperfetta.* Si contraddistinguono, secondo lo stesso Autore, i bacteridi per la loro straordinaria proliferazione: in 72 ore ponno oltrepassare in numero i corpuscoli sanguigni e raggiungere nel circolo sanguigno dell'uomo il numero di 60 miliardi della lunghezza di 12 millesimi di millimetro. Essiccati i bacteridi, conservano la loro forma ed apparenza. L'acido solforico e la potassa caustica in soluzione non li distrugge, si comportano quindi al riguardo di questi reattivi come le *conferve* le più semplici. Questi vibrioni bacteridi si distinguono poi categoricamente dai bacterii e da ogni altro infusorio delle materie putride, perchè essi si sviluppano nel sangue vivente, e scompaiono nel cadavere o quando il sangue entra in putrefazione.

I bacteridi sono la causa determinante le malattie carbonchiose, e non i bacterii, i quali si osservano in quasi tutte le malattie infeziose, nei cadaveri e nelle materie in putrefazione.

Dopo il Davaine molti autori studiarono la questione della distinzione fra i bacterii ed i bacteridi. Il Donet (loco citato) ha queste parole, le quali confermano le osservazioni del Davaine, e rischiarano alcuni punti della storia di questi esseri microscopici interessantissimi pel patologo e pel fisiologo. « La cause principale des dissentiments qui séparent les auteurs, tient aux dénominations de *bactérie* et *bactéridie* employées indifféremment par la plupart des auteurs pour désigner des choses évidemment bien distinctes les unes des autres. La *bactérie* est mobile et est composée, ou semble composée, de deux granulations et jamais plus. La *bactéridie* est immobile, se compose de grains en chapelets et présente 3, 4, 5, 6, 7 étranglements. La *bactéridie* meurt à 50 ou 52 dégrés au dessus de zero. La *bactérie* vit à 80 dégrés au dessus de zero, et plus. La *bactéridie* meurt ou tout ou moins ne se développe pas à 2 et même 3 dégrés peut-être au dessous de zero. La *bactérie* vit, et se meut encore à 20 dégrés au dessous de zero. Les essaims ou polypiers de *bactéries* se présentent dans un ordre d'alignement régulier, tel que celui des oeufs déposés par certains insectes lors de la ponte, sur les corps, ou à portée des corps devant servir d'aliment à la génération future.

Les agglomérations de *bactéridies* n'offrent rien de semblable: ces protoorganismes sont entre-croisés, comme certains cristaux, de l'acide hyppurique, par

exemple, et sont comme jétés au hasard dans les milieux ou on les rencontre.

L'aspect de ces protoorganismes (*bactéridies*) est celui d'une plante qui se réproduit par sicciparité quand elle est submergée; les divisions qui réparent les grains dont elle se compose tout en étant peu prononcées dans le premier âge, se distinguent facilement et plus tard se dessinent nettement, donnant à la *bactéridie* l'aspect de chapelets formés par la réunion de grains en nombre de 3, 4, 5, 6 et 7 de 0^{mm}., 001 de diamètre. En dernier lieu les grains se détachent les uns des autres, et on les rencontre souvent se débarrassant de leur enveloppe même; la culture fait facilement végéter leur sporules. Enfin on trouve ce cryptogame dans les liquides acides et même légèrement alcooliques, et l'on sait que la *bactérie* meurt dans ces mêmes milieux. — La *bactéridie* est un cryptogame qui offre les plus grandes analogies avec les *algues* désignées comme les générateurs des maladies des boissons fermentés (celle de la graisse des vins), et le resultat de leur présence dans le sang est une augmentation anormale d'acide carbonique tout aussi bien que les parasites de Monsieur Pasteur dans les boissons alcooliques. La *bactérie* s'empare de l'oxigène et les vibrions de l'acide carbonique. — Je crois que Messieurs Coze et Feltz confondent *bactérie* et *bactéridies*, car les dessins de leur ouvrage sur les maladies infectieuses représentent le plus souvent, à mon avis, des *bactéridies* quand les auteurs parlent de *bactéries*. Ces observateurs déclarent avoir trouvé la *bactérie* dans le sang des morts et dans celui des malades. Si

ces derniers avaient dû mourir je n'aurais aucune objection à faire, mais plusieurs d'entre eux ont survecu à leur maladie : or si la *bactéridie* peut se rencontrer chez les vivants et les morts, j'affirme que le bactérium, qui est le ferment original de la putréfaction, ne peut se rencontrer que dans le mort, ou chez un être qui va cesser de vivre, et qui est déjà la proie de la *septicémie* ou putréfaction anticipée. — J'ai démontré que la *bactérie* ne pouvait vivre, et se développer qu' à *la condition absolue* que le molécules constitutives aient reagi les unes sur les autres, et qu'il se soit produit une sorte de *catalyse* qui permit au ferment de produir le dédoublement des éléments dont il se nourrit: or ces modifications sont incompatibles avec la vie ».

Il Rivolta, illustre professore di patologia generale in Pisa, nella stupenda sua opera, corredata di numerose tavole, pubblicata nel 1873 in Torino, ed intitolata *Dei parassiti vegetali*, adotta solo in parte le opinioni del Davaine. Egli dà il nome di *bacterium carbuncolare* ai bacteridi del Davaine, e li classifica fra il genere *bacterium* della famiglia dei vibrioniani del Dujardin. « La discussione sopra i bacterii, dice « il Rivolta, che si trovano nel sangue carbonoso ha « condotto a stabilire: 1° che le forme più semplici « del virus antracico sono i micrococci, i quali nel « sangue di certi individui si mutano nel *bacterio carbuncolare* moltiplicandosi, mentre nel sangue di « altri non subiscono questo grado di sviluppo; 2° che

« detti bacterii compaiono nel sangue dei malati ordi-
« nariamente alcune ore (un'ora, tre, od al più dieci
« ore) prima della morte ».

Ma vengo ora subito alla questione che mi sono prefissa in questa memoria per non perdere il mio *filo d'Arianna*, cioè allo studio, *se*, e, *fino a qual punto*, i microorganismi siano causa necessaria della manifestazione delle malattie infettive.

Gli Autori, i quali sostengono che i bacteridi, sviluppati spontaneamente per cause speciali cosmotelluriche, e portati nell'animale organismo per le varie vie di assorbimento, o altrimenti, in qualunque modo, dall' uno all' altro animale inoculati, siano la causa esclusiva efficiente dell' infezione carbonchiosa, si appoggiano ai seguenti argomenti:

(*a*) Il Davaine inoculò sangue carbonchioso contenente *bacteridi* privi di moto a diversi animali e segnatamente a conigli: tutti morirono nello spazio di 17 a 63 ore, e in tutti moribondi, o morti, riscontrò grande numero di bacteridi immobili carbuncolari.

I bacteridi secondo lo stesso Davaine conservano la facoltà di essere inoculabili anche quando il sangue carbonchioso essiccato all'aria libera è stato esposto a 95 e 100 gradi cent. di calore. Ed il sangue fresco, rinchiuso in tubi di vetro, e messo per 10 minuti nell'acqua bollente conserva la facoltà di contagiare. Anzi il sangue essicato da 11 mesi conserva la virulenza ed i bacteridi.

(*b*) La malattia carbuncolare non si trasmette dall'uno all'altro animale inoculato per esperimento,

se nel primo animale non si siano già sviluppati i bacteridi. Nella pustola maligna dell'uomo vi sono i bacteridi carbuncolari e la loro inoculazione agli animali dà luogo alla riproduzione della malattia carbonchiosa, e alla morte nella precisa guisa di quelli della splenite carbonchiosa delle pecore.

(*c*) La virulenza della materia carbonchiosa non è in relazione colla quantità di materiale settico inoculato, poichè una minima parte di sangue antracico inoculato può dare la morte. E questa circostanza differenzia il modo di agire del sangue carbonchioso, e del sangue semplicemente putrefatto, il quale ultimo produce la septicoemia in ragione della quantità inoculata, od assorbita.

(*d*) Il sangue carbonchioso diluito in sangue di bue fresco defibrinato, o nell'acqua semplice alla dose di un milionesimo di goccia, inoculato colla siringa di Pravaz, uccide tutti gli animali tra 6, e 53 ore, ed il loro sangue contiene innumerevole quantità di bacteridi.

(*e*) La carne degli animali setticoemici può essere mangiata impunemente, mentre quella dei carbonchiosi produce l'antrace.

(*f*) Il Davaine isolò per mezzo della *diffusione* i bacteridi del carbonchio diluendo alcuna goccia di sangue disseccato, con 50 centimetri cubi d'acqua distillata in un tubo stretto: dopo 24 ore, la maggior parte dei bacteridi si trovavano al fondo del vaso. Sostituì la metà superiore dell'acqua con acqua nuova onde evitare la putrefazione, ripetendo a più riprese la stessa operazione, finchè il liquido si mostrò affatto traspa-

rente, meno alla parte inferiore. Inoculando allora ad alcune cavie una goccia di liquido tolto nella parte superiore non ebbe alcun effetto morboso, mentre l'inoculazione fatta con una goccia della parte inferiore determinò la morte degli animali. In alcuni esperimenti, tutti gli animali inoculati perirono, ma la vita fu tanto più lunga, a misura che il liquido apparteneva alla parte più elevata. In altri esperimenti eseguiti su conigli, l'iniezione sottocutanea di 1[2 centimetro cubo della parte inferiore della soluzione, cagionò la morte dell'animale in trenta ore, un centimetro cubo della parte mezzana produsse la morte dopo 48 ore soltanto; e un centimetro cubo della parte superiore riuscì innocuo: nei morti riscontrò tutte le note caratteristiche del carbone.

E quì il Prof. Delafond aveva osservato che un quarantesimo di goccia di sangue carbonchioso era capace di trasmettere l'antrace.

(*g*) Nei casi in cui il sangue di animali morti di carbonchio non presenta bacteridi, ma solo protoplasma, se si tiene una piccola quantità di questo sangue per uno o due giorni nell'acqua distillata, i bacteridi diventano visibili. Questo esperimento fu fatto dal Rivolta, il quale dopo i bacteridi carbonchiosi vide più tardi formarsi un micelio fatto da conidi. Una piccola massa come un granello di veccia di questo micelio posta sotto la cute di un coniglio, produsse la morte al terzo giorno senza bacteridi, e dal sangue di questo coniglio vide il Rivolta svilupparsi un'altra volta il bacteride carbuncolare.

(*h*) Brauell (VIRCHOW's, *Archiv.* 1866, pag. 463) inoculò sangue carbonchioso privo di bacteridi carbuncolari in due puledri, si sviluppò l'antrace, ed il sangue di questi conteneva i bacteridi.

Il Ziemssen (*Patologia e terapia speciale*, Monaco 1874) a questo proposito ed a conferma di questo argomento ha queste parole: « I bacteridi rimangono in « taluni casi inosservati, ma io ho sperimentalmente, e « microscopicamente dimostrato che in questo sangue « infettivo senza bacteridi esistono i germi dei mede- « simi in forma di sferule. Io fui parimenti nel caso di « produrre, per inoculazione di sangue antracoso con « bacteridi, il vero antrace, senza che il sangue degli « animali inoculati contenesse bacteridi — ma invece « *germi* dei medesimi, che poscia dopo la morte di- « vennero fuori del corpo degli animali bacteridi ca- « ratteristici — ed ultimamente, fu ad evidenza con- « fermato da W. Müller, che col sangue antracoso « senza bacteridi, ma contenenti sferule (germi di « bacteridi) può prodursi per inoculazione il vero « antrace con bacteridi. »

(*i*) Nel volume 8°, 1868, del Dizionario enciclopedico delle scienze medicali del Dechambre, il Davaine pubblicò, quale conclusione delle sue esperienze sui bacteridi, le seguenti testuali parole, alle quali non fu per anco risposto vittoriosamente.

1° Les bactéridies ne se produisent point après l'apparition des phénomènes de la maladie: elles la précèdent au contraire. Des recherches faites à de courtes intervalles chez des animaux inoculés, en dissolvant les globules du sang sous le microscope, soit par de

l'eau, soit par une solution de potasse, m'ont mis plusieurs fois à même de constater l'existence des bactéridies, lorsque les animaux paraissaient encore très bien portants. Des animaux très longtemps avant l'époque probable de l'apparition des phénomènes morbides m'ont offert dans la rate, et le foie des bactéridies nombreuses et parfaitement caractérisées.

2° Si le charbon a pour élément essentiel les bactérides, ces infusoires doivent être aussi un élément constitutif de la pustule maligne. Leur absence dans cette pustule serait la négation du rôle qui leur est attribué dans la production du charbon, comme leur présence en serait la confirmation. Or, 6 pustules malignes, que j'ai examiné, m'ont offert des bactéridies par miriades.

3° Le sang charbonneux est apte à transmettre la maladie tant qu'il contient des bactéridies; il perd cette faculté, lorsque, par suite de la putréfaction, ces corpuscules en ont disparu.

4° Enfin, il est une condition naturelle, qui oppose un obstacle à la transmission des bactéridies, mais qui n'en opposerait pas à celle d'un virus subtil et insaisissable. Chez des animaux en gestation, j'ai vu, en effet, que les bactéridies ne passent point de la mère au foetus. Si donc les bactéridies sont l'agent de transmission du charbon, le sang du foetus doit être incapable de propager cette maladie. L'expérience suivante a donné un résultat conforme à ces prévisions.

Le 29 juin 1865, un cobaye en état de gestation très avancée, fut inoculé avec du sang provenant d'un cobaye inoculé lui-même avec le sang d'un homme

mort de pustule maligne. Le cobaye en gestation mourut deux jours après l'inoculation. La matrice renfermait un seul foetus. Le sang des organes de la mère, et celui du placenta, contenaient des myriades de bactéridies, mais le sang des organes du foetus n'en contenait point.

Immédiatement après l'examen, un cobaye fut inoculé avec le sang du placenta, puis trois autres cobayes furent inoculés avec le sang du coeur, de la rate, et du foie du foetus.

Le cobaye inoculée avec le sang du placenta (qui contenait des bactéridies) mourut avec de nombreuses bactéridies. Les trois autres cobayes inoculés avec le sang du foetus (qui ne contenait pas de bactéridies) n'ont offert aucun phénomène morbide, et vivaient encore plusieurs mois après.

Per contro gli Autori i quali sostengono che i bacteridi, i quali si riscontrano nel sangue degli ammalati di affezione carbonchiosa, non siano la *causa*, ma l'*effetto* della malattia, e che il virus infettante si trovi in qualche sostanza amorfa d'ignota natura, si appoggiano ai seguenti argomenti:

(*a*) I bacterii, e i bacteridi non sono abbastanza conosciuti e studiati, per poter fondare sopra questi microfiti alcuna teoria patologica.

Goltz e Fetz confondono bacterii, e bacteridi: Donet, Davaine, Bechamp, Hallier, li classificano diversamente, li descrivono diversamente, e attribuiscono alle due specie delle proprietà opposte, e contraddittorie. — Alcuni asseriscono che i bacteridi scompaiono

quando l'animale carbonchioso è vicino a morte, o cadavere: altri invece sostengono che i bacteridi sono la prima manifestazione della putrefazione, e della disorganizzazione dei tessuti, e degli umori viventi. E ben si comprende come la difficoltà di osservazione sia immensa, trattandosi di microfiti di 10 a 12 millesimi di millimetro, i quali possono essere, secondo il Pasteur, in numero di otto miliardi in un millimetro cubo: che se il Donet ha proprio veduto l'*enveloppe mère des bactéridies*, questa certamente non poteva avere più di uno o due millesimi di millimetro di diametro.

(*b*) La confusione è maggiore se consideriamo che il Pasteur descrive i microfiti del fermento butirrico, *bastoncini cilindrici* aventi tutti i caratteri dei vibrioni bacteridi . . . . che corpuscoli simili al bacterium carbuncolare furono trovati in differenti infermità dal Tigri, dal Signol, dal Meguin, del Gurlt, dal Köh, ecc., dall'Haubner, dal Liescringn (Demarchi), che l'Hallier dichiara i bacteridi carbuncolari dei bovini *dotati di un movimento assai vivace serpentino*, o meglio, *oscillante, analogo a quello delle oscillarine*, mentre il Davaine, il Rivolta, e gli altri micrografi citati, li dichiarano assolutamente immobili . . . . che, secondo lo stesso Rivolta, questi bacteridi possono in taluni animali affetti da carbonchio *essère rari* ed *anche mancanti* (V. pag. 47): e il Leplat e Jaillard inocularono efficacemente sangue di animali carbonchiosi senza bacteridi.

(*c*) Nei casi di inoculazione efficace di sangue carbonchioso non contenente bacteridi, gli avversarii

sostengono, che questi si trovano sotto forma di micrococchi, o microzimi, i quali si trasformano successivamente in bacteridi nell'animale inoculato. Ma siccome per le esperienze di Bechamp, ed Estor (*Bulletin ebdomadaire de l'association scientifique de France*, N° 430, 1869. — *Annales vétérinaires* de Bruxelles, 1870. — *Compte rendu*, id. 1869, 20 7bre) nel sangue normale del cane, del gatto, del bue, del coniglio, e dei rettili si trovano microzimi, e che questi, messi a contatto con una soluzione d'amido cotto, (*empois d'amidon*) si trasformano per la fermentazione putrida in bacterii, e non in bacteridi . . è naturale il conchiudere, che perchè i microzimi del sangue siano efficacemente inoculabili, debbano avere subìto il contatto fecondatore di una sostanza amorfa virulenta infettante, e che questa si trovi tuttora, non avvertita, nel sangue stesso, e sia la causa del suo potere contagioso.

(*d*) Ammesso anche come dimostrato il carattere distintivo dell' immobilità dei bacterii carbuncolari, ciò poco aggiunge in favore dell'attività casuale dei bacterii stessi, finchè l'isolamento assoluto di questi, e la loro efficace inoculazione non dia luogo allo sviluppo costante dell'antrace. I tentativi fatti dal Davaine per mezzo della diffusione non sono felici, nè tali da presentare garanzia della riuscita, poichè al fondo del vaso unitamente ai bacteridi, debbono precipitare gli altri elementi morfologici del coagulo sanguigno; quindi nessuno può dire, a quali di essi debbasi l'attività del restante deposito.

(*e*) Le note del Lemmes relative alla distinzione dei bastoncini setticoemici dai bacterii carbonchiosi,

per quanto pregevoli e diligenti, lasciano intatta la questione dell'attività di questi.

(*f*) L'ingegnoso esperimento del Davaine di utilizzare come filtro il più delicato, la placenta, inoculando la coniglia gravida, è certamente molto importante. Ma il dubbio è tuttora permesso non ostante la autorità che il Davaine si è acquistata colla esattezza delle sue osservazioni, perchè in altri morbi contagiosi, e settici, i quali presentano un carattere zimotico, e dei microorganismi che si considerano quali elementi attivi della propagazione (quali la sifilide, il vaiuolo, il moccio, ecc.), la trasmissione dalla madre al feto è ammessa. Gli esperimenti debbono essere ripetuti da altri osservatori.

La questione dei bacteridi carbuncolari quale causa efficiente dell'antrace, è dunque tuttora controversa. Furono descritti e riguardati come bacilli di antrace, le più diverse produzioni (cristalli ematici, batterii di putrefazione, pile di emazie), e d'altra parte la straordinaria piccolezza dei bacilli, la presenza di analoghe produzioni nel sangue, la mancanza di accordo sopra ciò che spetta, e non spetta all'antrace, concorrono come altrettante cause alla generale confusione.

A quale opinione dovrò io accostarmi? Non ho alcuna autorità per ciò, nè esperienze microscopiche tali da portare il mio giudizio in questione così importante e difficile, alla soluzione della quale fallirono fin'ora i più dotti micrografi. Tenendomi dunque all'ordine, e al punto di vista di questo mio scritto dirò,

come per ora la maggior parte dei patologi sia favorevole alla teoria del Davaine, e chiuderò questo capitolo riportando le parole del più recente ed autorevole Autore della materia, il Liebermeister, nel suo trattato sulle malattie infettive, stato pubblicato nella Raccolta di patologia, e terapia del Ziemseen in Monaco di Baviera. « Per la comparsa quasi costante « dei batterii caratteristici, o dei loro germi, nel san« gue di animali antracosi, e ponendo mente agli es« posti risultati di inoculazione, e alla natura dell'an« trace, distintamente malattia del sangue, si può « essere tentati di considerare questi piccoli organismi « come virus dell'antrace. Non abbiamo a cercare di « spiegare i fatti clinici, ed anatomo-patologici colle « proprietà, e gli effetti dei bacteridi.

« Allorchè Davaine volle spiegare tutto il quadro « sintomatico, e le alterazioni anatomiche colle visco« sità dei corpuscoli ematici che genera l'oppilamento « dei vasellini sanguigni, è chiaro che egli non potè « dare una base soddisfacente all'intelligenza della « malattia, e alla spiegazione dei fenomeni durante la « vita. Siamo al caso però, fondandoci sulle ultime « ricerche *sugli effetti prodotti dai bacterii e simili « corpuscoli microscopici sull'organismo animale*, di « dare una soddisfacente risposta.

« Già Pasteur, studiando le condizioni vitali dei « bacterii, era giunto alla conclusione che la loro « esistenza fosse legata alla presenza dell'ossigeno: « onde li chiamava aerobie. Sotto l'azione degli schi« zomiceti (bacterii e vibrioni) avviene nei corpi or« ganici una viva ossidazione, i cui prodotti sono

« acqua, acido carbonico, e composti organici sem-
« plici. La grande quantità di ossigeno assorbita in
« questo processo dai bacterii è tolta dall'aria atmo-
« sferica, quando il suo accesso non è impedito, e dai
« tessuti quando lo è. Parimenti H. Hoffmann e
« F. Cohn hanno dimostrato ad evidenza che la vita e
« la moltiplicazione dei bacterii è legata all'ossigeno
« da essi avidamente assorbito : senza ossigeno i
« bacterii non vivono, ed ove manchi, rimangono
« inerti, o morti.

« L'argomento importante che, cioè, sia *a priori*
« inammessibile, che le proprietà fisiologiche dei ba-
« cterii *saprogeni* vengano senz'altro trasportate sui
« probabilmente *patogeni*, mi sembra distrutto da un
« precedente esperimento di Davaine (*Journal de*
« *Vet. du midi*, p. 444, 1864) : fondendo il sangue an-
« tracoso in tubulini di vetro colla completa esclu-
« sione dell'aria (e in tal modo producendo la man-
« canza di ossigeno) i bacterii morirono in pochi
« giorni, e non generò antrace l'inoculazione fatta
« con tale sangue.

« Appoggiandomi a numerose prove sperimentali,
« ed anatomo-patologiche, credo di aver dimostrato
« che : *l' azione dei bacteridi dell'antrace*, il cui nu-
« mero è immenso nel sangue degli animali affetti da
« tal morbo, è appunto questa *che i bacteridi si molti-*
« *plicano in modo smisuratamente rapido nel sangue,*
« *che dessi per la grande affinità chimico-vitale che*
« *posseggono per l'ossigeno, lo assorbono con gran*
« *avidità, e in grande quantità,* sottraendolo ai cor-
« puscoli rossi del sangue. A tenore di questa azione,

« seguita ben tosto da mancanza di ossigeno, ed ec-
« cesso di acido carbonico nel sangue, si spiegano
« tutti i sintomi sugli animali antracosi viventi: di-
« spnea, cianosi, spasmi clonici, pupille dilatate, ab-
« bassamento di temperatura, e fenomeni di asfissia,
« come in ogni avvelenamento per acido carbonico.
« E la sezione parimenti offre tutte le alterazioni che
« di solito troviamo nella mancanza di ossigeno, nel-
« l'eccesso di acido carbonico, e nella morte che ne di-
« pende: sistema venoso sopraccarico di sangue oscuro,
« e denso, piccole emorragie in diversi organi, colo-
« rito cianotico degli organi parenchimali, iperemia
« dei polmoni. L'eccesso d'acido carbonico cresce es-
« senzialmente pel fatto, che in grazia dell'attivo pro-
« cesso di ossidazione nel sangue, una quantità di
« acido carbonico vi sta come prodotto di combustione.
« In questa maniera io spiego quei casi apoplettiformi,
« e fulminei di antrace, nei quali gli animali stramaz-
« zano repentinamente a terra, e muoiono in breve
« ora. »

§ 4.

Se io dirigo ora le mie investigazioni alla malattia detta *piemia, setticoemia*, ed allo studio dei molti Autori che scrissero sopra questa materia, fra i quali alcuni dottissimi moderni, Billroth, Ravitzch, Jemmer, Hallier, Coze, Feltz, Rivolta, Tigri, Pasteur, Davaine, Bechamp ecc. ecc. . . . . io mi trovo nella stessa perplessità per potere con sicurezza e persuasione ab-

bracciare un partito, e sostenere la tesi. La presenza di microorganismi speciali nel sangue, ed anche nei tessuti degli ammalati di piemia non è una chimera, è una realtà stata constatata, confermata, e *sta nella scienza*: ma l'espressione patogenica di questi organiti non è finora determinata in modo indubbio: un dubbio *persiste nella scienza*, se, cioè, i microorganismi siano la causa della malattia, causa efficiente, necessaria, o, se questi microorganiti siano un effetto concomitante, una produzione fatalmente collegata colla malattia stessa.

A dimostrare la esistenza di questo dubbio non ho bisogno di mettere a confronto le opinioni pro, e contro dei varii Autori, come ho fatto parlando del carbonchio: mi basta, dietro la scorta di una memoria pubblicata nel 1872 dal Dott. Ravitzch di Pietroburgo, riportarvi qui in sunto la storia della piemia, della setticoemia e dell'infezione putrida stata tracciata, nel tempo, dai lavori di varii dottissimi scrittori antichi, e moderni, fino ai più recenti, cioè, il Ravitzch nel 1872, l'Hueter nel 1873 (Lipsia), ed il Billroth di Vienna nel 1874.

La questione della presenza di un principio organico nel sangue dei malati di affezioni infettive è antica. Dalle *putredos* di Galeno, dal *Sarcos* di Plauto, *dépuis qu'on fait de la médecine*, come disse il Magendie, medici, e naturalisti tentarono di conoscere l'essenza di questa sostanza.

In natura non vi è mai morte assoluta, insegnavano gli antichi filosofi. La putrefazione, e la decomposizione organica sono il principio di una nuova vita, l'origine della formazione di nuovi esseri viventi.

Varro dice: *Advertendum etiam, si qua erant loca palustria, quod crescunt animalia quaedam minuta, quae non possunt oculis consequi, et per aerem intus in corpora per os ac nares perveniunt, atque efficiunt difficiles morbos* (*De re rustica*, lib. 1, pag. 12).

Nel 17° secolo Kircher sostenne che tutte le malattie erano generate da vermi invisibili penetrati nell'organismo; e questi vermi credette d'aver messo in vista il Needham scoprendo col microscopio gli infusorii delle acque torbide.

Nel 18° secolo, studiarono e illustrarono questo argomento, senza venire a serie pratiche conclusioni, il Lancisi, il Valisnieri, Zinnei, Scuderi, Rasori, Raspail, ed altri minori.

Nella prima metà del corrente secolo, per l'influenza della teoria intorno alla putrefazione, e alla chimica organica dell'illustre Liebig, prevalse la fisiopatologia chemiatrica: vi furono anzi alcuni patologi, e dei maggiori, i quali tacciarono di *assurda* la teoria del parasitismo nelle affezioni putride.

Ma la storia della medicina ci insegna come alcune teorie, le quali sembravano totalmente dimenticate perchè ritenute false, siano più tardi per studi più accurati, e per migliori mezzi di osservazione riabilitate. Quella della azione dei microzoi nella produzione della *pio*, e *settico-emia*, risorse nel 1860, e conta ora numerosi adepti e difensori.

Lemaire, e Pasteur i primi, in Francia, (1860, 1861) chiamarono l'attenzione dei dotti sul ruolo esercitato da certi infusorii nel processo di putrefazione, ed infezione. Ambidue erano d' accordo nell' attribuire

questo male ad organismi vivi, microscopici del genere *vibrio*, e *bacterium*. Si scostava dal Lemaire il Pasteur, dichiarando i bacterii i primi fattori della fermentazione putrida, ed i vibrioni esseri microscopici secondarii. I bacterii, diceva il Pasteur, non possono vivere in un mezzo privo di ossigeno, e la loro missione è quella di distruggere tutto l'ossigeno contenuto nella sostanza in putrefazione: i vibrioni invece non possono vivere salvo che in un mezzo carico di acido carbonico e privo d'ossigeno, e chiamò i bacterii *aerobies,* ed i vibrioni *anerobies.*

Per contro Lemaire, appoggiato ad esperienze proprie, ed a quelle di Wrisberg, dichiarava che non vi è differenza fra i bacterii, e i vibrioni, anzi, come già abbiamo notato precedentemente, ascrisse nella classificazione di questi esseri i bacterii fra i generi della classe vibrione. Vibrioni e bacterii possono vivere in un mezzo ossigenato.

Questa prima discussione fra il Lemaire, e il Pasteur chiamò l'attenzione dei patologi sul valore della presenza di questi microorganiti nel sangue degli uomini, e degli animali affetti da malattie contagiose, miasmatiche ed infettive.

Davaine, il primo, nel 1863, segnalò i bacterii nel sangue antracoso: nello stesso anno Signol li signalò nel sangue di un cavallo affetto da gangrena traumatica: e nello stesso anno il Tigri nel sangue umano tifoso.

Nell'anno 1864, (come già io ho narrato parlando della zimosi in relazione col carbonchio) il Davaine distingueva i bacterii della piemia, della setticoemia,

e dell'infezione putrida dai bacteridi dell'antrace, e della pustola maligna, e alla presenza di questi microorganismi attribuiva la causa della malattia.

Nello stesso anno 1864, Pouchet annunziava la scoperta di bacterii nel muco intestinale di un tifoso, e viva verteva la discussione davanti l'Accademia di medicina in Parigi, fra il Davaine stesso, ed il Golard e Leplas circa l'azione, e il valore eziologico della presenza dei bacterii nel sangue dei malati infeziosi.

Nel 1865, Formentel (*Gazette méd.*, 1865) oppugnò con grande calore la teoria di Lemaire, di Pasteur, e di Davaine sulla fermentazione putrida, e sostenne, appoggiato ad esperimenti, la possibilità di ottenere la putrefazione, e la fermentazione ed infezione putrida *senza la presenza di microzoi*, « sans le secours des microzoaires ».

Nel 1866, Coze e Feltz istituivano i loro esperimenti sull'infezione putrida, e venivano alle seguenti conclusioni:

1º Le sostanze settiche possono essere assorbite dalle mucose, sia che l'epitelio sia intatto, o distrutto.

2º L'infezione putrida è prodotta da corpicciuoli duri, ed insolubili contenuti nel liquido della putrefazione. L'epitelio bronchiale, il quale dà passaggio alle sostanze solubili, non è permeabile a questi corpicciuoli (bacterii).

3º Il sintoma patognonomico costante della infezione putrida, è l'elevazione della temperatura.

4º Al punto di vista patologico, la infezione putrida può essere dichiarata una malattia del sangue, poichè questo fluido subisce caratteristiche alterazioni;

cioè: (*a*) Alterazioni dei globuli rossi, (*b*) aumento della quantità dei globuli bianchi, (leucocitosi), (*c*) presenza nel sangue di una quantità più o meno notevole di infusorii bacterii, (*d*) diminuzione dell'albumina, e relativo aumento di acqua e di fibrina, (*e*) diminuzione dell'ossigeno, ed aumento dell'acido carbonico.

5° I mutamenti anatomo-patologici costanti dell'infezione putrida sono: iperemia, epatizzazione rossa, ed infarto dei polmoni: iperemia del fegato, e della milza (sede di predilezione dei bacterii) e degenerazione adiposa dell'epitelio epatico e renale.

Nello stesso anno 1866, Tigri annunziava di avere veduti bacterii nel pus gonorroico.

Nel 1867, Paulet asserì, avere riconosciuto la presenza di bacterii nell'aria espirata da un tubercoloso, e nello stesso anno il Lemaire istituiva gli esperimenti sull'aria atmosferica confinata, stati già da me più sopra riferiti.

Nel 1868, il Lemaire affermava la propria convinzione che il tifo, il colèra, la peste bubonica, la febbre gialla, la dissenteria epidemica, la febbre paludosa, e la gangrena nosocomiale, non erano malattie distinte, ma semplici modificazioni di una condizione patologica comune, cioè dell'infezione putrida prodotta dalla penetrazione nel sangue di microzoi (bacterii). Egli sostenne che questi possono penetrare nell'organismo dell'uomo, e degli animali per le vie bronchiali (in opposizione alle dichiarazioni di Coze e Feltz,) e anche per le vie digestive (in opposizione alle dichiarazioni del Davaine, e del Magendie il quale già molti anni prima aveva dichiarato che mai l'infezione putrida penetra per questa via nell'organismo).

Queste teorie del Lamaire ebbero, nello stesso anno, valido appoggio dalle pubblicazioni di esperimenti fatti da Estor, da Mouchu, Trecul, Bechamp ed altri dotti Francesi. Questi sperimentatori dichiararono di essere venuti nella conclusione che i bacterii si sviluppano da piccoli corpuscoli, i quali esistono in tutte le sostanze organiche animali, o vegetali, e queste chiamarono *microzimi*. Secondo il Bechamp, anzi, i microzimi sarebbero la materia prima di ogni organismo: essi sono di figura sferoidale: si trovano in tutte le cellule del corpo animale; sono esseri viventi, o embrioni di esseri viventi.

Ma Bechamp, ed Estor non sono più d'accordo col Lemaire per rispetto al ruolo dei bacterii nella produzione delle malattie settiche.

« La presenza di bacterii nel sangue della pioemia « non può essere ascritta a penetrazione dal di fuori: « dipende semplicemente dall'anormale sviluppo dei « microzimi normalmente esistenti nel sangue: – les « bactéries, loin d'être la cause de la maladie, en sont « au contraire l'effet (agosto 1868, *Gazette médicale*). « Anche i tubercoli polmonari sono formati da mi- « crozimi. »

Nello stesso anno furono ancora pubblicate le osservazioni di Cristo, e Kiener, i quali riscontrarono i bacterii nel sangue di animali, e di uomini morvosi, e quelle di Richardson, il quale asserì di avere ritrovati i bacterii nel proprio sangue, dopo avere bevuto acqua contenente bacterii.

Nel 1869 Bouloy e Sanson pubblicarono il risultato delle osservazioni e degli studii di una Commissione

stata incaricata di riferire intorno ad una epizoozia regnante nell'Auvergna. Le conclusioni degli autori furono che: 1° la malattia era carbonchiosa, settica e contagiosa; 2° che la contagiosità non era da ascriversi ai bacterii; 3° il sangue degli animali, scevro onninamente di qualunque corpuscolo microscopico, era per inoculazione contagiosissimo; 4° il sangue dei malati, stato essicato e ridisciolto, non era più contagioso, ancorchè contenesse bacterii; 5° il sangue di conigli inoculato, contiene costantemente bacterii, ancorchè il sangue di inoculazione non li contenga; 6° nel sangue dei vitelli, e degli agnelli la presenza dei bacterii non è costante.

Nello stesso anno il Davaine pubblicava la scoperta dei caratteri differenziali fra il sangue dei piemici e quello degli antracosi, cioè: 1° nel sangue dei piemici si osservano *bacterii* mobili, negli antracosi i *bacteridi* immobili; 2° i globuli sanguigni degli animali morti di setticoemia non dimostrano alcuna particolare sembianza patologica (contrariamente alle opinioni di Coze e Feltz): nel sangue degli antracosi si osservano i globuli riuniti vischiosi, formar sotto il campo del microscopio delle piccole isole; 3° la milza nella infezione putrida non subisce alcuna alterazione (contrariamente a Coze, Feltz ed altri osservatori): nel carbone, la milza è sempre ingrossata; 4° il sangue essiccato dei piemici, inoculato in sensibile quantità ad animali sani, non è contagioso, un 0,0001 di goccia di sangue antracoso produce la morte; 5° la carne dei piemici può essere mangiata impunemente, mentre quella degli antracosi produce la morte (con-

trariamente alle opinioni di Colin ed altri (*Annales de Méd. Vét.*, 1869, *p.* 405).

Nel 1870 l'Hallier in Germania con molteplici osservazioni e dotte pubblicazioni confermava le vedute teoretiche circa la fermentazione putrida, e la natura parassitica vivente dei miasmi e dei contagii state dagli sperimentatori francesi abbozzate.

Però esso si scosta dalle opinioni di questi. L'Hallier divide l'opinione del Tyndell e del Pasteur, che i pulviscoli volitanti nell'aria atmosferica appartengano al regno organico; ritiene però che i miasmi ed i contagii siano prodotti da elementi di oscillarie, che i microzimi del Bechamp siano micrococchi, ed i bacterii siano catenule di leptotrix.

Questa storia del lavoro intellettuale dei dottissimi uomini, i quali si occuparono di questo importante argomento, e le conclusioni, sovente contradditorie, in cui vengono, mi persuade che per ora la questione non è risolta e non è prossima ad essere risolta.

Lasciando a parte la differenza di opinione circa la classificazione, la denominazione e caratteri dei varii microfiti o microzoi che si osservano nel sangue e negli umori dei septicoemici...... lasciando a parte la differenza di opinione se i germi di questi microzoi vengano dal di fuori per assorbimento o si sviluppino nell'organismo stesso degli animali per preesistenza di germi (microzimi), la questione rimane sempre allo stesso punto insoluta; avvegnachè rimanga sempre a scoprire e determinare il *quid ignotum*, il

quale costituisca la specificità morbosa dei microzoi o dei microfiti delle varie malattie infeziose..., il *quid ignotum*, il quale valga a trasformare i microzimi in bacterii, bacteridi, vibrioni, spirilli, ecc. di natura infettiva.

Dal 1870 al giorno d'oggi in cui scrivo queste pagine la letteratura medica si è arricchita di tre lavori sulla materia, cioè nel 1872 della memoria del Ravitchz di Pietroburgo, già citato: nel 1873 dell'opera di patologia chirurgica dell'Hueter, stampata in Lipsia: e nel 1874 dell'opera stupenda del Billroth intitolata: *Sulle varie specie di coccobacteria septica*, stampata in Berlino.

Raccolgo qui le conclusioni di ciascuno di questi autori, e queste varranno a consolidare la opinione per me espressa, che la questione del ruolo dei microorganiti nella produzione delle malattie settiche non ha finora soddisfacente soluzione.

Il Ravitchz istituì numerosi e variati esperimenti, i quali possono essere consultati nella sua opera, e viene alle seguenti conclusioni:

« 1° La infezione putrida non dipende dai bacterii, dai vibrioni o da altri organismi microscopici contenuti nelle sostanze in via di putrefazione. Cotesti infusorii non hanno alcuna parte di influenza nella produzione del veleno setticoemico e della infezione putrida ».

« 2° Questi organismi microscopici non possono vivere nel sangue vivente in condizioni normali. Quale mutamento del sangue costituisca una condizione pro-

pizia allo svolgimento e moltiplicazione di questi microzoi non è finora stabilito; occorrono altri esperimenti ed ulteriori studii ».

« 3º Le alterazioni patologiche prodotte da materiali organici putrefatti introdotti nell' organismo vivente sono in relazione alla quantità di quelli. Non si osserva incubazione, e quindi questi materiali agiscono come gli altri agenti tossici noti ».

« 4º L'unico fenomeno caratteristico dell'infezione putrida è la rapida degenerazione molecolare dei tessuti, i quali vengono in contatto colle sostanze putride, come i globuli sanguigni, i muscoli del cuore, la milza, il fegato, i reni ».

« 5º Dopo la degenerazione mollecolare si osservano nel sangue i bacteridi immobili, i bacterii mobili e gli altri microorganiti della putrefazione. Si può pronunziare l'aforismo: « putrefazione produce putrefazione ».

« 6º La elevazione della temperatura, il vomito, la debolezza, le contratture, la ecchimosi delle membrane sierose, l'iperemia della mucosa intestinale, la dissenteria sanguigna non possono essere considerati quali sintomi caratteristici dell'infezione putrida ».

« 7º Quale fenomeno costante nell'infezione putrida si osservano le stasi multiple venose, principalmente nel sistema venoso abdominale. Occorrono ulteriori sperimenti per determinare se queste stasi siano in dipendenza delle paralisi dei nervi vasomotorii, o del minor impulso cardiaco, o da condizione patologica degli elementi costitutivi del sangue stesso ».

« 8° L'infezione putrida non può essere comunicata per inoculazione, come le comuni malattie a contagio fisso ».

« Esponendo le conclusioni delle mie esperienze
« non intendo di attribuire loro un valore assoluto.
« Molti punti oscuri, tuttora, hanno bisogno di ulte-
« riori studii e ricerche. Quali sono però, io mi lusingo
« abbiano una qualche importanza ed interesse per
« chi cerca di risolvere questa importante questione
« della piemia, setticoemia ed infezione putrida ».

L'Hueter non tratta di proposito la questione della zimosi nei morbi settici nel suo grande trattato di patologia chirurgica, ma ne parla nel secondo capitolo intitolato *Delle cause irritative delle infiammazioni e dei fattori delle infiammazioni in generale.*

In questo capitolo vi sono i seguenti paragrafi: 1° germi di piccolissimi organismi volitanti nell'aria atmosferica: 2° influenza dei piccoli organismi sulla produzione della putrefazione: 3° penetrazione dei piccoli organismi nei tessuti viventi: 4° presenza di minimi corpuscoli mobili nell'inizio della setticoemia (*bluthfaulnisz*): 5° classificazione di questi corpuscoli: proprietà delle monadi: 6° penetrazione delle monadi nei globuli rossi del sangue: 7° i bacterii ed i vibrioni nel sangue settico (*im faulenden* BLUT): 8° polimorfismo degli organismi della putrefazione in rapporto colle proprie varietà e coi microfiti fungoidi (PILZEN): 9° relazione di casualità fra l'aria atmosferica e la putrefazione: 10° la infiammazione può dipendere da epidemia miasmatica: 11° differenze locali dei miasmi produttori

delle infiammazioni: 12° protezione contro le cause irritative contenute nell'aria atmosferica.

Nel terzo capitolo intitolato *Della irritazione infiammatoria* ha un paragrafo sulla azione delle monadi nella produzione dei processi flogistici.

Nel quinto capitolo intitolato *Prognosi e terapia delle infiammazioni* parla delle medicazioni antisettiche.

Nel decimo sesto capitolo intitolato *Delle cause delle infiammazioni* ha un paragrafo in cui parla delle monadi e dei globuli del pus, quali cause di febbre.

Nel ventesimo capitolo parla della setticoemia e della relazione di queste malattie colle monadi produttrici la febbre traumatica.

Finalmente nel ventesimo primo parla esplicitamente della piemia, e tocca l'argomento delle relazioni delle monadi con questa malattia.

Mi faccio carico di raccogliere in brevi aforismi le opinioni di sì illustre autore.

1° L'Hueter ammette col Tyndall e col Lemaire che nell'aria atmosferica vi siano germi viventi di esseri microscopici: accetta le conclusioni del Pasteur che i germi del fermento della putrefazione stiano nell'aria atmosferica.

2° I microorganismi sono la causa delle infimamazioni e della suppurazione, e questa sua sentenza egli avvalora coll'appoggio di osservazioni microscopiche proprie, e col consenso di altri dotti sperimentatori.

3° Egli insegna quindi a distinguere nella materia organica in inizio di putrefazione i primi microorganismi viventi dai nucleoli del protoplasma, dai globuli sanguigni, e dai grossi organismi della putrefazione incoata.

« 4° Questi microorganismi, i quali sono » dice « l'autore « gli agenti irritativi produttori delle in-« fiammazioni (*entzundungs erregende irritamente*), « debbono essere nominati e classificati. — Ma qui sta « appunto la difficoltà. — I botanici ed i zoologi, i « quali si occuparono di questa bisogna, li battezzarono « e li classificarono altrimenti. Nelle mie prime pub-« blicazioni sull'argomento io additai una antica de-« nominazione (Ehremberg) stata scelta anche dal « Pasteur, e chiamai questi esseri *monas crepusculum*. « In questi ultimi anni furono denominati *micrococchi* « dall'Hallier, il quale ebbe ed ha molti seguaci. Altri « li chiamarono *bacterii, leptotrix, zoogloa*, e recen-« temente dal Klebs *mikrosporon*. È naturale che i « zoologi ed i botanici non siano d'accordo finora nel « classificarli in genere e specie, avvegnachè questi « piccoli corpi, i quali stanno nella più bassa scala « degli esseri viventi, non dimostrano alcuna traccia « di struttura istologica, ponno svilupparsi in dispa-« ratissime circostanze, ed esercitare le più varie in-« fluenze sugli animali superiori. — In vista di questa « disparità di opinioni, partendo dalla premessa che « una buona nomenclatura debba essere appoggiata « ad una buona classificazione, quindi aspettando che « i dotti siano d'accordo io adotto provvisoriamente « il nome di *monadi*, pronto a mutarlo, se ulteriori

« studi mi persuaderanno a ciò fare. Intanto per di-
« mostrare che io non tengo alla parola, dirò che in
« questa scelta sono anche condotto dalla facile e co-
« moda associazione di questa parola colle altre della
« patologia, come, ad esempio, *teoria monadistica della*
« *infiammazione, monademia, ecc.* ».

5° Non è provata la asserzione di Cohn che i monadi siano chimicamente formati di albumina, e che questa sia necessaria al loro sviluppo e moltiplicazione, potendo essi svilupparsi nell'ammoniaca. Non è provata neppure la asserzione di Pasteur che i monadi siano aerobie, poichè possono vivere in un *mezzo* privo di ossigeno e carico d'acido carbonico, come nel pus, che contiene poco ossigeno, e nell'orina che ne contiene punto.

6° Le monadi muoiono alla temperatura di + 100 C. e vivono alla temperatura di + 60 C. Vivono alla temperatura di — 18 C. — Ma dalla temperatura di 0 rimangono senza movimento e senza accrescimento, come sorpresi da sonno jemale, conservando la vita e l'attitudine a risorgere in più convenienti circostanze. Le monadi vivono in un mezzo alcalino, muoiono in un mezzo acido, ed a questa proprietà monadicida degli acidi l'Autore attribuisce la loro virtù antiflogistica. Membrane coperte di monadi furono essiccate all'aria libera e polverate nel modo il più esatto possibile. Ogni pizzico di questa polvere messo nell'acqua dimostrava, dopo poche ore, le monadi viventi. Paragona l'Autore questa polvere ai pulviscoli volitanti nell'aria atmosferica, la quale contiene sempre sufficiente umidità per conservare in vita i monadi o germi

essicati di monadi. La essicazione perfetta a 40 C. li uccide.

7° Le modalità di forma dei globuli sanguigni, chiamate dagli istologi *globuli dentellati, globuli baccati, globuli stellati,* ecc., sono dipendenti nella massima parte dei casi dalla presenza delle monadi nella sostanza stessa dei corpuscoli.

« Più volte » dice l'Autore « io aveva osservato i « globuli sanguigni dentati nel sangue di animali stati « infetti per esperimento, come nel sangue di uomini « malati di febbre infettiva, ma io non aveva mai « dato molta importanza al fatto. Finalmente mi sor- « prese la costante presenza dei globuli dentati nel « sangue dei conigli, i quali erano stati infetti per « inoculazione, e messi a morte per altri studii ».

L'Autore dimostra il modo di procedere per distinguere le monadi nei globuli sanguigni dalle illusioni ottiche, le quali potrebbero imporne.

8° Nel sangue putrefatto (dopo alcuni giorni, se la temperatura è alta: dopo 8 giorni, se la temperatura è bassa) si osservano altri piccoli, ed anzi piccolissimi organismi accanto alle monadi. « I primi a mani- « festarsi sono quegli individui, i quali sono denomi- « nati *bacterium termo* ». Essi sono disposti in forma lineare di 2-3 ed anche di 15-20. Dall'aspetto, dal volume e dal modo di muoversi possono essere ritenuti quali *colonie di monadi*: ma l'Autore *non può con sicurezza asseverare.*

Oltre ai *bacterium termo* si sviluppano ben tosto *vibrioni* i quali si distinguono dalle monadi e dai *bacterium* per la loro motilità, per la loro forma lineare

(*vibrio lineola*) e pel rapporto al numero: diffatti quanto maggiore è il numero di questi, tanto minore è quello delle monadi. Scompaiono le monadi ben tosto nel pus e nell'orina. « In estate le monadi scom-
« paiono dopo pochi giorni nell' acqua putrida di
« sostanza muscolare, ed i vibrioni si sviluppano in
« massa in modo da occupare tutto il menstruo pu-
« trido ».

9º I microorganismi della putrefazione sono polimorfi all'ultimo grado: raramente accade di osservare gli stessi fenomeni in due prove, le quali siano il più possibilmente identiche sotto il rapporto della luce, della sostanza presa ad esame, e della temperatura.

Nella fermentazione putrida i primi microorganismi che si sviluppano sono i più piccoli ed i meno mobili (*monadi, bacterium termo*): quindi compaiono i più grossi, i vibrioni, di cui ve ne sono varie specie e generi, e questi sono mobilissimi. Dopo alcuni mesi ogni organismo vivente scompare, ed il liquido si trasforma chimicamente in ammoniaca, acido carbonico ed acqua. Non è possibile per ora stabilire se la sequela di manifestazioni dei varii microorganiti sia dovuta allo sviluppo ed alla trasformazione degli uni negli altri, o siano gli uni dagli altri divorati, o periscano i primi per mancanza di ossigeno, e si sviluppino gli altri per la presenza dell'acido carbonico.

« Per quanto riguarda gli interessi patologici io
« non credo » continua l'Autore « che vi sia grave
« danno, se non conosciamo ancora in modo molto
« esatto il rapporto fra i bacterii, i vibrioni e le mo-
« nadi. Quello possiamo affermare che i vibrioni pel

« loro volume non possono penetrare nei tessuti vi-
« venti, ed io non li ho mai potuto constatare in
« modo irrefutabile nè nel sangue, nè nei tessuti vi-
« venti. Solo le monadi, i bacterii ed i bacteridi possono
« penetrare. Si possono sviluppare, in piaghe aperte
« e sulle mucose esposte all'aria atmosferica, dei vi-
« brioni, ed anche dei microfiti del genere delle alghe
« e dei funghi microscopici, come li osserviamo sulla
« superficie del liquido in putrefazione destinato agli
« esperimenti; ma nè i germi, nè i bacterii, privi di
« motilità, e di volume relativamente enorme, possono
« penetrare nei pori dei tessuti viventi, e giungere ad
« infettare l'organismo, ed essere causa determinante
« delle flogosi settiche ».

10. Le monadi, le quali si osservano nelle sostanze organiche in via di putrefazione, sono cadute dall'aria atmosferica: ma per la continua evaporazione dei liquidi le monadi si spandono di nuovo nell'aria atmosferica, e ne riesce continuo il ricambio. *Ogni sostanza putrefatta è contagiosa per una sostanza putrescibile*, e questa entra tanto più presto in fermentazione putrida quanto più è vicina alla prima. Ma anche allorquando la sostanza organica putrefatta è essiccata dall'atmosfera e ridotta in polviscolo, le monadi non sono distrutte, ma appena sono in un *mezzo* opportuno riprendono vita e si moltiplicano.

L'Autore attribuisce alle monadi atmosferiche le malattie infiammatorie tutte, anche le reumatiche, si estende in considerazioni sui varii climi per rapporto alle varie condizioni sanitarie, e viene in questa conclusione: « *La infiammazione è un' epidemia di du-*

« *rata varia, sparsa sopra tutta la superficie della*
« *terra: il miasma che la produce è sospeso nell'aria*
« *atmosferica in qualità e quantità diversa secondo i*
« *luoghi ed il tempo* ».

La medicazione antisettica di Lister segna un vero progresso nella cerchia delle applicazioni terapeutiche e profilattiche.

11. Le monadi dall'Autore dichiarate causa immediata dell'infiammazione, sono dal medesimo considerate quali cause determinanti della febbre pel fatto della loro introduzione nel circolo sanguigno. Per quanto riguarda la febbre di suppurazione non si ha che a considerare la immensa attività di proliferazione delle monadi « alcune poche monadi, quali coloni emi-
« granti cadono in terra feconda inaffiata di sangue,
« la sostanza organica, la più conveniente alla loro
« moltiplicazione e nutrizione, favorita questa da
« un'alta temperatura: nessuna meraviglia dunque
« se dopo alcune ore le monadi a centinaia e migliaia
« penetrano nella circolazione generale sanguigna ».
Più tardi circolano nel sangue anche globuli di pus, e questi, i quali sono causa di febbre per se, lo sono anche più perchè portano, come i globuli sanguigni rossi, delle monadi nella loro struttura intima.

« *La febbre infiammatoria dimostra un disturbo*
« *meccanico del circolo sanguigno, e consiste questo*
« *nella chiusura di un grande numero di rivoli*
« *sanguigni. Questa chiusura è fatta da globuli bianchi,*
« *da globuli di pus e da monadi, e può giungere al*
« *punto di intercettare la libera circolazione della*
« *metà della massa sanguigna totale* ».

12. Nella produzione *della febbre delle ferite* (*wund fieber*) l'Autore riconosce tre fattori: (*A*) un prodotto chimico solubile, un *noxium* il quale costituisce la parte chimica della suppurazione; (*B*) un fattore di irritazione viva, un *noxium* il quale è rappresentato dalle monadi; (*C*) un fattore organico di irritazione, un *noxium* il quale è prodotto dalla infiammazione stessa, cioè i globuli del pus. Alla prima categoria appartiene la *septicoemia*, alla seconda la infezione *difterica* o *monademia*, alla terza la *pioemia*.

Se veramente esiste una sostanza chimica capace di produrre la febbre settica (*septicoemia*) senza la presenza di organismi viventi, l'Autore non può asseverare, e diffatti la sepsina ed i cristalli di sepsina del Bergmann contengono delle monadi: però non può neppure in modo assoluto contrastare la coefficienza di fattori chimici nella produzione della *febbre da ferita*.

Se noi supponiamo esistere una *sepsina* nel vero e stretto senso della parola, allora questa deve essere costante in tutte le febbri settiche, ed essere in relazione di quantità col grado di intensità della febbre: ma questa supposta sostanza isolata dal Bergmann, e da esso inoculata per esperimento, non produsse altro che elevatura di temperatura, tenesmo e vomiti. Però, in alcuni casi di gangrena fulminante, dall'Autore osservati, non si può a meno di ammettere un'intossicazione chimico-putrida; diffatti la rapidità dei fenomeni è tale da non poter essere spiegata colla evoluzione di organismi viventi.

Delle vedute teoretiche dell'Hueter io ho detto abbastanza. I limiti di un rapporto accademico sarebbero oltrepassati se io mi diffondessi nella esplicazione delle varie teorie di patologia generale state dall'Autore con grande erudizione, chiarezza e dottrina svolte nel suo stupendo lavoro. Faccio voti, perchè questa opera sia al più presto tradotta in Italiano, perchè tutti i pratici possano farne loro pro' e si possano stabilire confronti, ed esperimenti, ed utili discussioni intorno a queste nuove teorie zimotiche dei morbi settici, le quali vanno di anno in anno prendendo maggiore svolgimento, ed acquistano maggior numero di adepti e di fautori.

Se ora io posso osare di esprimere una opinione, io confermo al riguardo delle opinioni dell'Hueter quanto ebbi ad osservare esponendo le opinioni degli altri Autori che lo precedettero nell'arringo. La presenza delle monadi, dei bacterii, dei bacteridi, dei micrococchi, dei vibrioni, degli spirilli nel sangue degli animali affetti da malattie settiche è innegabile, ma sono questi l'effetto, o la causa della malattia?

Ecco la questione che si affaccia costante, incrollabile alla mente di chi segue le fasi delle esperienze e le conclusioni dei ragionamenti che le accompagnano. Ed io mi trovo sempre in faccia alla difficoltà di spiegare come le stesse monadi possono in un caso produrre il carbonchio, in un altro la setticoemia, la piemia, la difteria, il colèra o la febbre nosocomiale. O io debbo ammettere una differenza di specie di monadi per ciascuna malattia, ciò che non è punto provato, o io debbo supporre che un *quid ignotum* di varia natura

dia luogo alle malattie indipendentemente dallo svolgimento e dalla presenza delle monadi, o, ancora, che le monadi siano bensì di eguale forma microscopica e morfologica apparente; ma abbiano differenti proprietà patologiche a seconda del virus, o *noxium* speciale ignoto. — E questa ultima supposizione equivale ad una petizione di principio, la quale vale quella già da me notata per quanto riguarda i microzimi del Bechamp, i quali, come le monadi, possono esser sani o malati, e produrre *questa* o *quest'altra malattia a seconda delle cause determinanti il loro svolgimento.*

Mi rimane a dire alcuna cosa circa le opinioni del Billroth, il più recente Autore intorno alla questione della piemia.

La opera del Billroth è classica, diffusa, ricca di molti dati, di molti esperimenti, di molta scienza. Mi è forza raccogliere in brevi aforismi le sue opinioni per tenermi nei limiti di un rapporto accademico. Me ne rincresce. Vorrei aver tempo e spazio per analizzarla, ed esporla tutta, tanto è l'interesse che l'opera desta in chi la legge, e l'entusiasmo di ammirazione per la dottrina del suo Autore.

Il Billroth non ha formolato in modo aforistico le sue conclusioni: queste conclusioni io debbo dal complesso dello scritto estrarre, e disporre in ordine le sue idee.

1º Accettando le opinioni del Pasteur che i primi organismi della putredine non siano dipendenti da generazione equivoca, ma da germi viventi, rimane a decidere la questione se questi si moltiplicano per

sezione (*schizomiceti*) o per altro modo, e rimane a determinare se questi esseri appartengano al regno animale, od al vegetale. L'Autore propende a ritenere questi microorganismi primitivi vegetali, della specie delle alghe, e del genere delle *oscillarie.*

2° I primi organismi della putredine offrono un corpo ovale o rotondo, e sono dotati di un movimento molecolare oscillatorio, e questi l'Autore appella *Coccos,* o *Gliacoccos.* Questi organismi così denominati dall' Autore, sono corrispondenti al *monas crepusculum* di Eheremberg, al *microsphera* e *Zooglea* di Cohn, al *microsporon septicum* di Klebs, alle *monadi* di Hueter, al *micrococcos*, *granulo di lievito* (Kernhefe) di Hallier, al *criptococcos,* e *protococcos* di Kützing, al *vibriolineola* di Rabehont.

Questi corpi sono ora rotondi, ora ovali, e per questa loro modalità di forma si distinguono dai nucleoli delle cellule di protoplasma delle giovani cellule organiche. In molti casi la difficoltà è grandissima nel fare la distinzione fra i micrococcos, e i nucleoli delle cellule, e anzi molte volte non si sa per bene che cosa si abbia sotto il campo del microscopio. È necessaria molta attenzione, ed esperienza per distinguere queste alghe isolate *monococcos* dalle duplici *diplococcos,* dalle riunite in catenule, *streptococcos,* e dalle colonie di coccos isolate, *gliacoccos.*

Il volume e la mobilità dei coccos è in relazione colla varietà della sostanza putrefatta (sangue, pus, orina, carne, ecc.) e colla varia densità del liquido; diffatti se si aggiunge zuccaro od altra sostanza viscosa, i coccos divengono immobili.

Il volume dei coccos non cresce oltre una data misura: giunto a questo punto il coccos si divide in due o tre individui primitivi. Tutti si moltiplicano per fissiparità.

3° Quando i coccos per la loro moltiplicazione si riuniscono in catenule o serie, prendono nome di *streptococcos*, il quale nome equivale all'*hygrocrocis*, e *spherotilus* di Robenhorvt, al *leptotrix* di Hallier, ed alla *Torula urinae* di antichi autori. — Il volume dei coccos varia nella catenula come negli individui isolati. — La riunione dei varii membri, formanti la catenula, è fatta da una finissima membrana simile a coccoglia. Queste catenule sono poco mobili, e si muovono serpeggiando.

In alcune esperienze fatte con siero di idrocele o con infusione muscolare di conigli, l'Autore osservò formarsi dopo alcuni giorni, ed a conveniente temperatura, alcune cellule di sostanza trasparente, contenenti dei micrococchi presentanti una forma speciale, e che egli chiama *ascococchi*. Dopo poche ore questa membrana si rompe e i micrococchi divengono liberi.

4° I bacterii sono, secondo l'Autore, micrococchi di forma oblunga, e adotta questo nome dalla radicale bacillus. Il nome di *leptotrix* dato dal Rubenshort può equivalere, essendo formato delle radicali *leptos* sottile, e *tricos* capello. Non può accettare il nome di bacterio alle specie rotonde di coccos. Secondo il volume possono i bacterii essere distinti in *microbacterii*, *mesobacterii*, e *megabacterii*. Se sono isolati, l'Autore li appella *monobacterii*, *diplobacterii* se congiunti, *vibrioni* se hanno la forma di virgola

(komma), *petalo-bacterii*, se si dimostrano appiattiti per sovrapposizione di glia (plasma). I bacterii non sono mai invaginati come gli ascococcos, e non si congiungono mai in colonie palmelloidi.

I bacterii sono prodotti dalla trasformazione dei *coccos* o *gliacoccos* primitivi. Essi possono riunirsi in catenule (*streptobacteria*) e queste sono anelliformi se formate di microbacterii, curve se di mesobacterii, angolari se di megabacterii. Le catenule sono mobili, e l'Autore attribuisce questa mobilità alla contrattilità del protoplasma che unisce i bacterii. La loro motilità è in relazione col menstruo, e colla temperatura.

I bacterii, e le catenule di bacterii possono offrire varie metamorfosi, non altrimenti dei coccos, e possono quindi convertirsi in oscillarie, lyngbie, micro, demo, mega, e streptobacterii, e in micrococchi. Possono anche dimostrare il corpo punteggiato, come si osserva nel micelio dei funghi, e nella fibra delle alghe, possono anche allungarsi, e prendere la forma ovale, od oblunga, come si osserva in molte specie di oscillarie.

5º « *Il coccobacterio settico* è dunque un vegetale, « il quale presenta delle ramificazioni ora rotonde, « *coccos*, ora rette, *bacterii* di vario volume. I coccos, « gliacoccos, streptococcos, i bacterii, ed i strepto- « bacterii sono varietà di forma di una specie sola « vegetale.

6º « Il pus icoroso, fetido delle ferite contiene « il più sovente grande quantità di micrococchi, ma « la quantità di questi non è in ragione diretta dell'in-

« tensità della fetidità della piaga: il pus può essere
« molto fetido, e ricco di coccobacterii, senza che per
« ciò ne avvenga costantemente la febbre settica:
« quindi la presenza dei micrococchi non è circostanza,
« la quale prenuncia fatalmente un decorso settico
« della malattia, nè è circostanza, la quale produca
« fatalmente la piemia.

« Il pus fetido contenuto in cavità comunicanti
« colla ferita può contenere abbondanti micrococchi,
« e pur tuttavia non sviluppasi la febbre, e la ma-
« lattia percorrere benigna le sue fasi; come per
« contro si osservano sovente micrococchi e bacterii
« nel pus di bonissima natura.

« Gli ascessi chiusi fetidi possono contenere cocco-
« bacterii; ma ciò non si osserva costantemente; in
« taluni casi non vi esistono, ancorchè il pus sia fe-
« tido. »

7° Tutti i microorganismi settici, stati nelle numerose esperienze dell'Autore osservati nelle sostanze organiche animali, appartengono ai funghi vegetali stati descritti, e i quali egli chiama in complesso *coccobacteria septica*. I bacterii provengono dai micrococchi, e si risolvono di nuovo in coccos: nello stesso modo che i gonodii, dai quali provengono i micelii dell'oidium, provengono dall'oidium stesso.

8° Appoggiato ad un notevole numero di osservazioni, l'Autore dichiara « di non avere mai osser-
« vati *elementi microscopici* nel sangue di uomini, od
« animali vivi, i quali elementi possano con sicurezza
« essere ascritti a forme vegetali di coccobacterii.

« Se anche fosse provata la presenza di spore di
« coccobacterii nel sangue, e nell'interno dei tessuti
« dell'uomo, questo fatto non avrebbe alcuna impor-
« tanza, se non fosse aggiunta la prova, che queste
« spore possono in questo sangue e in questi paren-
« chimi vegetare, poichè non la loro presenza, ma
« la loro vegetazione e proliferazione, sarebbe di
« fisiologica, e patologica importanza. Solamente in
« questo caso i micrococchi bacterii potrebbero eser-
« citare una chimica influenza sulla composizione del
« sangue e dei tessuti.

« Nella bocca dell'uomo sano vi sono continua-
« mente gli elementi dei coccobacterii settici, eppure
« non si sviluppano, o perchè l'attività vitale delle
« cellule epiteliali resiste al loro svolgimento, o, in
« altri termini, perchè i tessuti solidi, ed i liquidi
« dell' organismo sano non prestano conveniente
« *mezzo* ai coccobacterii per il loro nutrimento, e
« svolgimento. Ma se l'attività vitale, e la composi-
« zione chimica dei tessuti, per la febbre, o per ma-
« lattia generale tifica, od atassica venga a venir meno,
« allora i coccobacterii si sviluppano in grande abbon-
« danza. Una prova della resistenza dell' organismo
« sano all'attacco, ed all'azione deleteria dei coccoba-
« cterii settici ce la offrono i cani, le jene, ed i porci, i
« quali mangiano e fiutano con avidità le sostanze or-
« ganiche in via di putrefazione e sopraccariche di
« simili organismi.

« Che nel sangue di uomini vivi affetti da piemia,
« septicoemia, tifo, febbre scarlattinosa ecc. vi esistano
« dei micrococchi, fu detto anche in questi ultimi

« tempi dall'Hueter, e dal Vogt. Io non ho alcuna
« autorità per contraddire coteste osservazioni, ma
« posso assicurare che tutte le numerosissime mie
« esperienze diedero risultato negativo ».

9° Il Billroth conchiude: « I tessuti solidi, ed i li-
« quidi del corpo umano in condizione normale fisio-
« logica (ad eccezione della superficie interna del
« canale intestinale) non presentano condizioni favo-
« revoli per lo svolgimento, e la nutrizione dei coc-
« cobacterii; e d'altro lato il ricambio organico negli
« animali vivi superiori è così energico, che non può
« essere vinto dalla presenza ed influenza di simili
« vegetali microscopici.

« Affinchè i coccobacterii possano svilupparsi nei
« tessuti viventi, è necessario che in questi si svi-
« luppi una sostanza settica chimica, la quale sia
« atta a nutrire i coccobacterii, ed a favorirne il
« loro sviluppo, e moltiplicazione; in questa sola cir-
« costanza i coccobacterii possono (quali germi di fer-
« mento) contribuire alla trasformazione dei tessuti,
« e liquidi sani in sostanza chimica settica.

« Nel decorso delle infiammazioni acute, si sviluppa
« un *zimoide flogistico* il quale è molto identico al
« *zimoide putrido*: questo è probabilmente il più con-
« veniente nutrimento dei coccobacterii. La miscela
« di questo zimoide cogli essudati, e col pus trasmette
« a questi il suo carattere specifico, flogistico, in-
« fezioso.

« Il zimoide flogistico può svilupparsi sotto l'in-
« fluenza di una infiammazione acutissima, e farsi
« mezzo di diffusione dell'infiammazione stessa, senza

« produzione di coccobacterii: anzi questo è il caso
« più frequente.

« Non è fin ora possibile il dichiarare se il zimoide
« flogistico e settico sia capace per se solo di pro-
« durre la malattia infettiva, o se vi debbano neces-
« sariamente concorrere i coccobacterii.

« È tuttora dubbio se l'elemento infezioso e zimoide
« possa fissarsi nelle sostanze organiche secche, od
« umide, ed ivi rimanere attivo più o meno lungo
« tempo senza produzione di coccobacterii. È però
« provato che i coccobacterii in circostanze favorevoli
« sono i portatori e produttori delle sostanze zimoidi,
« e quindi possono produrre una serie di processi
« specifici morbosi: in questo senso i zimoidi sono i
« propagatori dei contagii.

« Non è provata la presenza delle vegetazioni coc-
« cobacterie nel sangue: se esse abbiano veramente
« una proprietà ematozimica non è provato.

« Sotto l'influenza dei zimoidi flogistici, e settici si
« sviluppa nei tessuti flogosati, e suppurati un corpo
« intensamente tossico; desso è inodoro, ed è eviden
« temente la causa della intossicazione flogistico set-
« tica. I coccobacterii non sono necessariamente
« dipendenti per la loro esistenza, ed attività da questo
« tossico zimoide, perchè molti umori viventi carichi
« di coccobacterii non dimostrano alcuna influenza
« tossica infeziosa. E per contro il tossico zimoide
« può esistere nelle gravi affezioni flogistiche, e nella
« gangrena senza coccobacterii.

« Quale corollario di tutte le mie osservazioni cli-
« niche, io dichiaro che la febbre da ferite, la septi-

« coemia, la febbre consecutiva, la piemia, ecc. dipen-
« dono sempre da auto-infezione, voglio dire che il
« malato, od il ferito sono infettati sempre da sostanza
« tossica prodotta dalla propria infiammazione e sup-
« purazione. Le ferite possono, senza dubbio, essere
« infette dal di fuori, e varie specie di infiammazioni
« specifiche possono essere comunicate per contagio
« o per inoculazione; ma che la infezione putrida,
« la risipola nosocomiale, la linfangite settica, la
« flebite, la setticemia, la piemia possano penetrare per
« la via dei polmoni, o del canal digerente, io non
« credo sia cosa verosimile. Eguale opinione io ho per
« quanto riguarda il tifo, il colèra, la scarlattina, la
« rosolia ecc. »

Dopo questa esposizione di contradditorie opinioni, appoggiate tutte a fatti e ad esperimenti, per parte di uomini eminenti di dottrina, e di abilità, la mia conclusione è, che, per ora, la teoria zimotica, vivente, specifica delle malattie infeziose non è provata. I fatti non si possono negare, essi si impongono brutalmente: ma manca finora il raggio di luce il quale rischiari le interpretazioni, e distingua ciò che è *causa* da ciò che è *effetto nella serie di fenomeni morbosi delle malattie infettive.*

§ 5.

Per quanto riguarda la difterite, non minore è l'incertezza circa la natura zimotica della sua causa prossima determinante.

Anche qui un po' di storia.

Il Tigri, il primo, già nel 1857 scoperse microfiti viventi nelle membrane difteriche: esso li ascrisse al genere *oidium*, e li denominò *alga ramosa*. Nelle membrane croupali scoperse organismi vescicolari dotati di grande potere proliferante, che denominò *globulinee vescicolari solitarie*.

Il Letzerich (Virchow, *Archiv.*, vol. 52) ripone il contagio in un fungo che chiamò *zigodesmus fuscus*. Il micelio di questo fungo è formato da filamenti delicati septati, dai quali vengono prodotte le spore, che allo stato di maturanza sono di color giallo-bruno, e munite di episporio sparso di elevazioncelle. Gli elementi vegetali penetrano nelle mucose, onde avviene essudato, e distruzione della mucosa stessa. Quando l'essudato non viene allontanato, allora secondo l'Autore gli elementi vegetali penetrano nei vasi sanguigni e nei linfatici, ed arrivano fino ai reni : arrivano dalla mucosa delle fauci, e della laringe anche allo stomaco, e all'intestino.

L'Hallier ammise come causa del morbo una varietà di *diplosporion fuscum*.

Il Morelli, il Nesti (1873), il Dott. Fasce, ed il Prof. Rivolta (dall'opera del quale ultimo io prendo queste notizie storiche), riscontrarono nelle pseudomembrane difteriche micelii di *oidium albicans*, di *zooglea* e di *leptotrix*.

Il Classen, l'Oetel, il Nassiloff ritengono il contagio difterico essere prodotto da elementi vegetali microscopici (micrococchi).

Fra gli scrittori di polso debbo anche per la questione della difterite citare l'Hüeter. Essendo l'Hüeter capo scuola, mi faccio dovere di analizzare le sue opinioni (*Allegemeine Chirurgie*. Berlino, 1873).

Secondo l'Autore, la difterite la quale può epidemicamente spargersi e strangolare le più care gioie, e speranze di un grandissimo numero di famiglie, era finora una malattia enigmatica (*räthselhaft*). Nel 1868, per la prima volta, la malattia fu smascherata grazie al microscopio, quando furono dall'Autore scoperte le *monadi* nelle pseudo-membrane difteriche.

La difterite non è sempre malattia *specifica*, ma può essere prodotta da una infiammazione locale intensissima per cause comuni, oppure dalla presenza di stragrande numero di monadi fattori di infiammazione, oppure da monadi dotate di una straordinaria motilità e vitalità (*lebens fähichkeit*).

Questa circostanza si osserva in certe epoche, in certe località, e stagioni per la azione di una prolungata e straordinaria influenza atmosferica umida sopra sostanze animali, e vegetali in putrefazione. Le monadi così sparse nell'aria atmosferica possono essere trasportate a grandissime distanze e portare così le epidemie di difterite nei varii paesi, riproducendo in ciascuna località un focolare di infezione.

Le membrane difteriche non constano soltanto di monadi, ma di fibrina, di albumina, di globuli sanguigni bianchi, e sono più o meno spesse secondo la penetrazione più, o meno profonda delle monadi, le quali possono invadere la mucosa dell'apparato respiratorio, il naso e la bocca, ed approfondirsi nei tessuti.

Secondo l'Autore la differenza tra il croup, e la difterite non è di sostanza, ma di forma. Si distingue il croup dalla difterite: 1° perchè le monadi, le quali producono il croup, non hanno il potere di penetrare così profondamente nei tessuti come quelle che producono la difterite; 2° l'infiammazione croupale è superficiale, epiteliale, e può lasciar intatte le ciglia vibratili del canale aereo, mentre la infiammazione difterica è profonda ed attacca la mucosa; 3° la infiammazione croupale incomincia nei più piccoli bronchi, e sale alla trachea, e alla laringe, la difterica invece nasce nella faringe e discende nella trachea e nei bronchi.

Quale è la conclusione che io posso trarre da questi ipotetici asserti al punto di vista della significazione patogenica, ed eziologica della presenza dei microorganismi nelle produzioni, ed essudati della difterite?

Evidentemente io rimango anche al riguardo di questa malattia nel dubbio. E mi avvalorano nel dubbio i seguenti riflessi:

1° Gli osservatori non sono d'accordo circa l'elemento microozoo, o microfito produttore della difterite epidemica. Facendo la debita parte alla differente nomenclatura adottata dagli Autori, essendo le monadi dell'Hüeter identiche ai coccos dell'Hallier, ai coccobacteri del Billroth, ai bacterium *termo*, *monas crepusculum*, *leptotrix*, *zooglea* ecc. ecc.; sta tuttavia il fatto che molti dottissimi microscopisti non poterono confermare le osservazioni del Letzerich, ed il *zigodesmus fuscus* fu designato una produzione, una varietà di qualche ustilaggine accidentale. Il Farelli, il

Brigidi, e il Filippi, i quali istituirono ricerche accuratissime sulle produzioni fungoidi, ebbero risultato negativo dall' esame delle membrane difteriche, e quando trovarono elementi vegetali, questi non avevano nulla di caratteristico. Il Senator aveva annunziato la scoperta di corpuscoli rotondi splendenti, ben contornati, i quali a 500 diametri appariscono come punti, ed aveva annunziata ancora la scoperta nelle pseudomembrane difteriche di elementi semeliformi, mobili che sembravano generati per gemmazione dai primi: ma poi, in pseudomembrane fresche avendo trovati rari o mancanti i predetti elementi, non li ritenne più quale causa della difterite (Rivolta.) Anzi il Buhl (1867) ripose il contagio in corpuscoli finissimi, non organici, splendenti, resistenti alle soluzioni di potassa e di etere, i quali elementi possono penetrare nella parte profonda delle mucose.

2º Nelle produzioni difteriche si osservano, oltre alla albumina, alla fibrina, globuli bianchi, cellule linfoidi provenienti dalla neoformazione delle cellule connettive della mucosa ecc. e si osservano evidentemente dei criptococchi vegetali, i quali, germogliando, prendono forma di oïdium ; ma queste produzioni fungoidi si osservano in tutti gli essudati organici esposti all'aria, si osservano nella bocca dei neonati, dei tifici, dei morenti per malattie atassiche.... queste produzioni in una parola (avuto riguardo agli esseri infinitamente piccoli, le monadi, i vibrio, i bacteridi ecc.) sono non microscopiche, ma macroscopiche comuni, sono, direi, manifestazioni cadaveriche postume, e certamente non costituiscono il *virus* produttore della malattia difterica epidemica.

3º Per quanto riguarda le monadi dell'Hüeter io osservo, che, secondo questo Autore, tutte le malattie epidemiche da cause comuni, tutte le malattie infettive di cause interne, tutte le infiammazioni acute, anche le reumatiche, sono prodotte dalle monadi! — Ma qui siamo di nuovo ad una petizione di principio. O le monadi si differenziano di genere, di specie, di caratteri morfologici, e allora la cosa può stare, e valere quale principio di dimostrazione.... ma finora questa dimostrazione non fu fatta, nè l'Hüeter osa neppure di pronunziarla: o le monadi sono gli accenditori (*entzundung erregerer*) delle infiammazioni specifiche, e sono esse stesse generate da una causa *estrinseca* interna od esterna all'organismo, ... e allora si presenta spontanea la parola *virus* cioè l'*x* incognita, la quale tanti eletti ingegni cercano di scoprire e studiare.

Conchiudo dunque col Prof. Bizzozero (nostro illustre collega dell'Accademia medica torinese), il quale in un ottimo scritto recente sulla materia ha queste assennate parole:

« Non istò a riferire intorno alle diverse opinioni
« che furono emesse intorno alla essenza del virus
« difterico. Alcuni lo vogliono una sostanza amorfa,
« altri lo ritengono legato a particolari forme di ve-
« getali inferiori, le quali dai singoli Autori furono
« variamente descritte (Tigri, Tommasi, Hüeter, Buhl,
« Oertel, Trendelenburg, Nasiloff, Letzerich, ecc.) Qui
« ci troviamo di fronte ad un'incognita, alla soluzione
« della quale non possiamo pensare per ora. Per certo
« la teoria parassitaria dei contagi è quella che meglio

« soddisfa al nostro spirito, meglio ne calma l'irre-
« quieta curiosità, e meglio s'acconcia colle attuali
« nostre vedute scientifiche. Non potremo, però, ac-
« cordarle la nostra sanzione che quando avrà, ezian-
« dio, l'appoggio dei fatti. Ora quest'appoggio essa
« potrà aspirare ad ottenerlo sol quando si sia ri-
« sposto a due condizioni fondamentali: trovare dei
« metodi che permettano di accertare indiscutibil-
« mente la natura vegetale delle forme che si so-
« spettano cause delle infezioni, e dimostrare il nesso
« causale fra queste forme e l'alterazione morbosa
« dell'organismo. »

« Lasciamo adunque, per ora, questo campo in-
« fido. »

§ 6.

Per quanto riguarda la sifilide, il bagaglio scientifico relativo alla essenza del suo virus è ben poca cosa. Il contagio della sifilide ci è noto soltanto per i suoi effetti. Fino ad oggi non è stato isolato nè come sostanza chimicamente definibile, nè come elemento morfologico (Bäumler).

L'idea che organismi viventi, piccolissimi animaletti moventisi con vivacità, quali furono ammessi per la peste da Atanasio Kircher (1659) fossero anche cagione della sifilide, fu già annunciata fin dal XVII secolo (Astruc, pag. 91; Cazenave, pag. 67).

Quando il Pasteur dimostrò che i processi fermentativi richiedono la presenza di bassi organismi, *funghi,*

bacterii ecc., e dimostrò, che il ricambio materiale prodotto dai veleni animali non può esser fatto da sostanze puramente chimiche, come sosteneva il Liebig ... allora si cercarono, per spiegare le malattie infettive, analoghi fattori, organizzati, viventi. Si scoprirono così i funghi del colèra, della rosolìa, della scarlattina, del tifo, della blennorragia, e della sifilide.

L'Hallier (1868) dalla coltivazione dei micrococchi giunse ad ottenere una forma di micelii che denominò *coniotecium syphiliticum.*

Il Salisbury considera invece il virus sifilitico, come un'alga che denomina *cripta sifilitica*: questa nelle ulcere è formata da filamenti flessuosi, ravvolti, omogenei, trasparenti, senza linee trasverse con estremità ottuse e rotonde (v. Rivolta, fig. 61. *a*). Questi filamenti derivano dalle spore che sono cellule minime rotonde (micrococchi), le quali germogliando danno origine ai filamenti sopradescritti che fruttificano poi alla loro volta. Nel sangue venne trovata dall'Autore in forma di filamenti e di spore germoglianti.

Il Rivolta (op. cit.) esaminò linfa sifilitica presa da un ulcere primitivo (non dice se molle o duro), e lo riconobbe « fatto da cellule purulenti, e da corpu-
« scoli analoghi a quelli della saliva pieni di zoococchi
« ossia di micrococchi un po' allungati finissimi, do-
« tati di movimento singolare, e formanti negli indi-
« cati corpuscoli un formicolìo mirabile a contem-
« plarsi. »

Il Brigidi nel sangue del cadavere di un sifilitico osservò: 1° un gran numero di granulazioni lucide, rotonde, semoventi del diametro di 1, 2 millesimi di

millimetro; 2° certe forme di bastoncelli fortemente refrangenti la luce, isolati, o riuniti in numero di due o di tre in serie lineari; 3° taluni corpi vescicolari sferici della grandezza dei leucociti, nel contenuto dei quali scorgevasi un brulichìo prodotto dal muoversi rapido e quasi vorticoso di tanti piccoli granuli.

Finalmente il Lostorfer trovò nel sangue dei sifilitici dei corpuscoli microscopici tondeggianti e molto splendenti, analoghi a quelli scoperti nella linfa vaccinica da Chauveau e Burdon Sanderson. Un' osservazione del sangue continuata per parecchi giorni dimostrò che al terzo o quarto giorno apparivano piccoli corpuscoli assai splendenti, che rapidamente ingrossavano nei giorni consecutivi. Questa scoperta apportò allora tanto maggiore sorpresa, in quanto che Lostorfer avrebbe riconosciuto esattamente fra molti campioni di sangue quello che proveniva dai sifilitici.

Disgraziatamente il valore della scoperta di Lostorfer fu distrutto dagli esperimenti di Wedl, di Kôbner ed altri. Ogni carattere specifico a questi corpuscoli fu tolto dalla dimostrazione che somiglianti corpuscoli trovansi ancora nel sangue normale, e che probabilmente derivano dai leucociti, i quali sono aumentati di numero nei diversi stadii delle malattie infettive tutte.

E nessun valore hanno le altre osservazioni più sopra accennate, perchè tutti questi corpi veramente microscopici appartengono alla classe dei criptococchi, dei micrococchi, dei monas crepusculum, dei leptotrix, dei bacterium termo, dei bacterium punctum ecc.

i quali sono i primi organismi svolti nelle materie animali putrescenti.

Finora non è dimostrato che questi corpuscoli abbiano alcuna significazione morfologica specifica.

§ 7.

Per quanto riguarda la rabbia — malattia la quale può essere chiamata il tipo dei contagii fissi ; quello, fra tutti i contagii, il quale può presentare un più lungo stadio di incubazione ; quello il quale, stando alla teoria zimotica dei morbi settici, dovrebbe più di tutti presentare i microorganismi morbigeni o nel sangue, o negli umori più abbondantemente secreti durante l' attacco — dobbiamo confessare che fra tutte le malattie infettive è quella, la quale a questo riguardo diede risultati più negativi.

Il Peyrani, altro illustre Socio della Accademia di medicina di Torino, in un'aurea memoria sulla rabbia, stampata nel 1873, riassume tutte le cognizioni relative a questa malattia sparse nella scienza, e per quanto riguarda la natura zimotica del virus rabbido ha queste parole:

« Sarebbe un vagare nel nebbioso campo delle
« ipotesi le più azzardate ed opposte il cercare di
« indagare il dove, il come e il quando prende ori-
« gine il morbifero germe, in qual modo questo si
« comporta dappoi, dove esso si annida, e quali ar-
« cani mutamenti e occulti lavorii avvengano nella

« economia vivente in conseguenza della di lui pre-
« senza, prima che esso esploda, e tutta spieghi la
« sua ferocia.

« Tutto è incertezza e mistero a questo riguardo,
« tutto è congettura, e ipotesi.

« Ad onta dei reiterati tentativi, sinora non si ar-
« rivò a sorprendere l'economia vivente in questi
« suoi reconditi atti: nessuno riuscì ad afferrare e
« circoscrivere il virus rabbido e sottoporlo all'analisi:
« esso sfugge ai nostri sensi, e ai nostri mezzi di in-
« vestigazione ».

Nel trattato sulla rabbia della *Raccolta* del Ziemssen
stampato nel 1875 trovansi queste identiche parole:

« Affatto ignoto è il virus specifico della rabbia.
« Le analisi chimiche e microscopiche della saliva
« dei cani arrabbiati non hanno fino ad oggi sco-
« perto nulla. Questo virus si riproduce solo nel
« corpo animale ammalato, giammai fuori di esso,
« ed appartiene quindi alle *sostanze infettive endo-*
« *gene.* Dagli altri virus morbosi chimici si distingue
« principalmente, perchè dimora d'ordinario setti-
« mane e mesi nel corpo senza generare alcun sin-
« tomo patologico. Per la sua azione sopra certi or-
« gani centrali del sistema nervoso, sopra il centro
« del meccanismo di deglutizione, quello della respi-
« razione e dei movimenti, si comporta come altri
« veleni nervosi di natura vegetale o chimica ».

Solo l'Hallier (Zeitschrift, *Drit. neft*, pag. 301; 1869)
asserisce che il virus o contagio rabbido consta di
micrococchi. Egli assicura ancora di aver trovato
nella *rabbia muta* quasi tutti i globetti sanguigni tras-

formati in una massa analoga a grasso sotto forma di goccie o bolle grassose più o meno piccole.

Colla coltivazione (camera umida) Hallier vide i micrococchi moltiplicarsi per divisione, ingrandirsi poi fino ad aumentare in capo a 4, 5 giorni di 10-20 volte il loro diametro, indi moltiplicarsi per bottoni e dar luogo ad una specie di *hormiscium*: cessata all'8°, 10° giorno la moltiplicazione per bottoni, i micrococchi diedero origine ad un filamento. La vegetazione procedette più rapidamente in un substrato asciutto che in uno umido, all'aria che fuori dell'azione di questa.

Dalla ulteriore evoluzione degli sporoidi l'Hallier ottenne morfe diverse di micromiceti, e secondo la varietà del terreno ottenne anserospore e schizosporangii dei germi *Cladosperium*, *Stemphylium*, *Cladosporium* e *Coniothekium*.

Il Rivolta osserva a questo riguardo, che nel sangue di cani affetti da rabbia trovò micrococchi rarissimi, e di piccolezza singolare, e nei casi numerosi osservati di rabbia tranquilla, e di rabbia comunicata con l'innesto non ebbe mai ad osservare la profonda alterazione del sangue annunziata dall'Hallier.

Quanto alla coltivazione dei micrococchi dall'Hallier chiamati *Lyssophiton suspectum*, il Rivolta ha queste parole alle quali io mi associo. « Come appare dalle cose sopra riferite, finora non si potè giungere col mezzo della coltivazione artificiale che ad ottenere morfe di micromiceti, e non già la specie da cui emanaño i micrococchi della rabbia ».

---

§ 8.

Per quanto riguarda il vaiuolo, e il vaccino, lo studio degli infinitamente piccoli non ha fatto grandi progressi dopo il lavoro colossale dell'Hallier sulle malattie infettive.

Tuttora regna dissenso se i microorganiti, riscontrati nel sangue, e nel pus dei vaiuolosi, e nella linfa vaccinica appartengano ai microzoi, od ai microfiti. *Microfito* ritennero il virus del vaiuolo Bender, e Popper, e lo videro formato da filamenti articolati nel siero delle pustole vaiuolose, anzi Gorup - Bersanez avendo incontrata la leucina, la considerò come un prodotto specifico di fermentazione causata dai protofiti stessi. *Microzoo* invece ritennero il virus del vaiuolo Coze e Feltz: questi Autori scopersero nel sangue dei vaiuolosi, nel liquido trasparente delle pustole, nel fegato, e nella milza dei bacterii trasmissibili al coniglio e che passando da questo animale ad un secondo acquistano maggior malignità: consistono i *bacterii-virus* del vaiuolo, secondo questi Autori, in elementi isolati, lisci, simili a rettangoli di 0 mm. 007 di spessore che scivolano lentamente sul campo del microscopio, e si incurvano come per un movimento vermicolare: dopo l'inoculazione ad un animale sano, la temperatura di questo si eleva, e l'analisi del sangue indica una perdita graduale di ossigeno.

Sono noti gli esperimenti del Chaveau (1869) per determinare quali siano gli elementi costituenti il prin-

cipio attivo della serosità vaccinica, se cioè questo risieda nei leucociti, o nelle granulazioni che vi si trovano nuotanti, oppure nella serosità la quale contiene l'albumina, e le altre sostanze solubili. La filtrazione non potendo servire all'uopo stante la tenuità degli elementi solidi, ricorse alla decantazione. Allungata la sierosità vaccinica con dieci parti in peso di acqua, e lasciatala riposare per 24 ore in una provetta, i leucociti precipitarono al fondo del vaso: aspirato allora lo strato superficiale con un tubo capillare ed assicuratosi col microscopio della privazione assoluta di leucociti, l'Autore se ne servì per ripetute inoculazioni, le quali diedero risultati costantemente positivi. Escluse dunque i leucociti quali fattori essenziali della virulenza. — Rimaneva a decidere tra le granulazioni molecolari nuotanti nel siero, ed il siero stesso colle sostanze in esso disciolte. Per ottenere siero vaccinico assolutamente privo di qualsiasi elemento solido, comprese le più fine granulazioni, ricorse l'Autore alla *diffusione*. Ottenne così tutti gli elementi solubili del vaccino stesso senza le granulazioni, finalmente le granulazioni stesse. Ripetute inoculazioni comparative fatte con ogni diligenza provarono, che il liquido privo di granulazioni, e in cui mediante il calorico, e l'acido azotico erasi constatata la presenza di grande quantità di albumina, era sempre inattivo, mentre quello contenente le granulazioni era sempre attivo. Per cui conchiuse che in questo risiede la virulenza.

Secondo l'Hallier, anche il virus vaccinico è formato di micrococchi! Questi sono sommamente piccoli, sì

che a 1,000 diametri di ingrandimento appariscono come punti. Nella linfa conservata in tubi capillari i micrococchi si trovano anche riuniti a due, od in catenelle. Il virus è concentrato nel liquido purulento delle pustole, nella linfa, e nelle croste.

Coltivando il virus in particolari sustrati vide ingrandirsi i micrococchi in sporoidi, e da questi svilupparsi forme diverse di funghi microscopici, cioè l'*aspergillus glaucus*, il *mucor mucedo*, l'*ustilago carbo*, l'*eurotium herbarum*, la *torula rufescens* ecc. — Ritiene dunque l'Hallier che il virus del cowpox sia formato dai micrococchi della spora della *torula rufescens* derivante dall'*ustilago carbo*.

« Nessun fatto appoggia questa ipotesi dell'Hallier,
« (dice il Rivolta), la *torula rufescens* non venne mai
« da me osservata sul foraggio degli animali. Quando
« nelle femmine manca la predisposizione, i cocchi
» percorrono l'organismo senza moltiplicarsi: mentre
« quando la predisposizione esiste, allora si moltipli-
« cano, ed ha luogo il vaiuolo spontaneo ».

Io mi astengo dal fare commenti, avvegnachè sarei costretto a ripetere, per quanto riguarda la significazione dei microorganiti nel pus vaccinico e vaiuoloso, quanto già ho osservato relativamente agli altri microorganiti stati preconizzati enti viventi speciali del virus delle malattie infettive. Mi limito a riportare alcune osservazioni del nostro Demarchi: osservazioni, le quali venendo da persona dotta e molto propensa ad abbracciare la teoria zimotica dei morbi settici, avranno anche maggior valore delle mie:

« È fuor di dubbio che gli esperimenti, e le ricerche
« riferite costituiscono già una bella massa di fatti,
« che abbraccia quasi l'intiero quadro dei morbi
« contagiosi, virulenti, e qualora questi esperimenti
« fossero riscontrati da un numero sufficiente di stu-
« diosi da non lasciar luogo alla possibilità di illu-
« sioni, o di precipitati giudizii, o fossero completati
« nelle parti difettose, si potrebbe ammettere come
« stabilita e dimostrata la natura zimotica e vivente
« dei contagii, e dei virus.

« Disgraziatamente però, non solo il controllo è
« finora insufficiente: ma le ricerche dovute all'Hallier
« ed agli sperimentatori che seguirono la strada da
« esso battuta, le quali sono le più numerose, man-
« cano, come assai opportunamente nota il De Ranze,
« di un elemento della massima entità. Per lo più si
« sono tenuti paghi a constatare la presenza dei pro-
« tozoi, o protofiti argomentando: *cum hoc, ergo pro-*
« *pter hoc*. Ma la controprova sperimentale fu quasi
« affatto trascurata, si trascurò cioè la riproduzione
« del morbo colla introduzione artificiale nell' ani-
« male economia delle sporule, e dei cocci rappre-
« sentanti i microfiti somministrati dalla cultura. Si-
« mile trascuranza affievolisce talmente il valore di
« sì laboriose e minute ricerche da renderle pressochè
« inaccettabili.

« Paragonando i varii organiti del tifo, del carbone,
« della setticemia, del vaiuolo e di parecchie altre
« infermità si vede che è pressochè impossibile di-
« stinguerli fra loro, tranne forse il carattere per
« alcuni della immobilità, carattere che è pur lungi
« dall'essere specifico.

« Non vi è dunque altra via per istabilire fra gli
« uni e gli altri una linea di separazione, che quella
« di ricorrere al modo di reagire dell'organismo in
« presenza di essi, criterio il quale alla tesi generale
« del zimismo dei morbi settici sarebbe sufficiente,
« qualora si fossero isolati, e se ne fosse effettuata
« l'inoculazione in questo stato. Le colture degli spe-
« rimentatori germanici permettendo non solo di iso-
« larli, ma di ridurre questi bacterii e micrococchi
« al microfito che rappresentano, e così riconosciutane
« la specie, ripristinarli allo stato di cocci, di micro-
« cocci, di bacterii, di leptotrici, allo stato cioè in
« cui si mostrarono virulenti, avrebbero troncata af-
« fatto la questione, qualora in questi stadii fossero
« stati introdotti nell'animale economia, ed in questa
« avessero rinnovato lo specifico morbo ».

§ 9.

Finalmente desidero ancora dire alcune cose intorno al colera:

In un articolo dell'ultimo fascicolo (gennaio 1876) della importantissima pubblicazione dei Prof. Buhl, Pettenkofer e Vört, intitolato *Zeitscrift fur Biologie,* il Pettenkofer tratta del colera che regnò nella Siria nel 1875 e discorre de' mezzi profilattici stati adottati in Europa.

In questo articolo la questione è trattata dal punto eziologico generale, ed è ammessa come cosa di fatto

indiscutibile la natura exogena della causa del colera, la neogenesi *di germi infettivi* in date circostanze e località, e la loro dispersione nell'aria atmosferica. Tre fattori, egli dice, favoriscono la diffusione della malattia, cioè il commercio, la predisposizione individuale, e le influenze locali cosmotelluriche. — L'Autore parlando delle cause del colera, nomina sempre i germi colerigeni *(cholera-keime)*, ma soggiunge che finora la scienza non li conosce.

Essendo questa la più recente pubblicazione sull'argomento del colera, e la pubblicazione venendo da uomo così competente come Pettenkofer, io avrei ragione di passar oltre, ed aspettare ulteriori esperimenti e studii. — Però non debbo tacere i nomi dei dotti e benemeriti cultori della micrografia, i quali cercarono di sciogliere la delicata questione della natura vivente dei germi colerosi.

Penetrato per la prima volta in Europa nel 1830 il colera, fu nella sua essenza eziologica studiato da tutti i patologi. Biblioteche di memorie furono scritte fino al 1849 intorno all'argomento. Tutte le opinioni furono esposte e discusse. Fu ritenuto un fermento, senza che si sapesse per bene, a quell'epoca, cosa fosse la fermentazione: fra questi io scorgo il celebre Stiemer (Konigsberg, 1858): fu ritenuto un veleno volatile agente sul midollo spinale (John Chapmann; London, 1856): fu ritenuto un corpo gaziforme velenoso *(colera gift)* dal Kiel (Berlino, 1865). — Ed il Griesinger riassumendo nel *Wirchow Handbuch der specielle Patologie*, pag. 148, dice: « Malgrado i mille e mille fatti e me-
« morie stati pubblicati intorno alla eziologia e pa-
« tologia del colera io non vedo ancora che oscurità. »

Fra questi scrittori alcuni attribuirono il colera alla presenza nell'aria di *materie* infeziose, ma la loro opinione era basata sullo studio generale dei fatti, non ne avevano alcuna prova. A quell'epoca non vi erano i potenti mezzi di investigazione che noi ora possediamo. Le dotte pubblicazioni di Gruby e Carlo Robin non avevano ancora gettato luce sulla genesi delle malattie parassitarie. Le importanti discussioni accademiche di Pouchet e di Pasteur, e le meravigliose scoperte del Professore della scuola normale, non avevano ancora iniziato lo studio delle leggi delle fermentazioni della materia vivente. Finalmente le dotte ricerche di Davaine, Chaussat, Vauxreal e Gautier non avevano ancora attratto l'attenzione dei medici sull'azione dei protoorganismi mobili nella produzione della fermentazione putrida; protoorganismi stati così ben descritti dall'Ehremberg (1).

Secondo l'Hallier, il dott. Franz von Gietl sarebbe stato il primo a considerare il virus del colera asiatico quale un microfito. Corpuscoli o granulazioni di natura vegetale avrebbe osservato fin dal 1838 il Brehm, ma questi non furono ben descritti che nel 1854 dal Pacini. Il Pacini collocò il virus del colera nei milioni di vibrioni analoghi a forma del *bacterium termo,* che si vedono uscire disgregando agglomerazioni di cellule e di muco. Simili osservazioni fecero il Klob, il Thomé nel 1866 ed ascrissero detti microfiti al genere *Zooglea.*

L'Hallier credette aver riconosciute le cause del colera durante l'epidemia di Berlino nel 1867, in un

(1) DANET, op. cit.

fungo del genere *urocistis,* il quale non fu mai riscontrato in natura ed è speciale dell'intestino umano.

L'Hallier nota che la *tilletia,* la quale fa parte delle fasi successive di sviluppo di questo fungo, non si trova che sul frumento, pianta vegetale di origine orientale, ed aggiunge che molto probabilmente l'*urocistis* deve essere una malattia del frumento nell'India.

L'Hallier nota ancora in un altro scritto (*litterarische blätter de Borsenhalle)* che il colera prima di giungere in Europa si era sviluppato nell'India contemporaneamente ad una malattia particolare del riso. Inaffiando grani di riso durante la loro germinazione con deiezioni coleriche trovò le cellule superficiali della giovane pianta attraversate da filamenti di un micelio contenente dei criptococchi, e questo fatto l'Hallier considerò analogo a quell'altro che lo sviluppo dell'*urocistis occulta* determina del pari nei cereali in germinazione la formazione dei criptococchi.

Finalmente il più recente scrittore intorno alla natura zimotica del virus coleroso, il Danet (1873), ha queste conclusioni:

1. Il colera è una malattia miasmatica;

2. Il miasma del colera è un elemento figurato, e secco sotto forma di pulviscolo, comunicabile per mezzo dell'aria atmosferica e non per inoculazione;

3. Nelle materie escrementizie del coleroso si trovano detti pulviscoli conosciuti col nome di *cystablastion.* Questi corpuscoli furono designati con varii nomi e non sono altro che sporule e sporidie di differenti specie di criptogame;

4. Nè i fermenti primitivi, nè i fermenti secondarii che si osservano nei malati colerosi, sono la causa vera della malattia, ma piuttosto una varietà di *oidium* velenoso che si trova con quei fermenti confuso. Questo oïdium ha la proprietà comune ad altra varietà della stessa famiglia di riprodursi nell'uomo, o sull'uomo e probabilmente sopratutto nei suoi escrementi *(oïdium albicans, acharion, ecc.)*;

5. La causa predisponente più efficiente all'azione del veleno è l'acidità dei liquidi del tubo gastrointestinale, acidità la quale può essere la conseguenza di una malattia pregressa, o di cibi mal digeriti, o di alimentazione insufficiente e di cattiva natura. In una parola, ogni causa di debolezza, o di dispepsia acida;

6. I mezzi più atti ad arrestare la diffusione della malattia sono: le quarantene, la distruzione sul luogo, ed immediata delle deiezioni dei colerici, la migliore alimentazione delle classi povere.

Le mie conclusioni anche al riguardo del colera sono di grande riserva.

La trasmissione del colera non potè finora essere attribuita in modo certo a proprietà organoleptiche di una sostanza elaborata per la successione regolare di atti spontanei specifici delle malattie virulenti. La teoria, la quale fa dipendere la malattia da fattori animati i quali trovano nell'organismo umano un focolare, atto alla loro riproduzione indefinita, ed il mezzo migliore alla loro propria esistenza, è seducente. E, assegnando a queste vedute della immagina-

zione una formola più concreta, è naturale il supporre che la causa del colera sia analoga ai fermenti, i quali trovando il medio in cui possono vivere e moltiplicarsi provocano dei ricambii molecolari i più singolari, e danno luogo a prodotti di chimica organica i più energici.

Però, ancorchè le asserzioni del Danet siano fondate sopra grande numero di osservazioni microscopiche, ed il suo ragionamento didattico sia inappuntabile, tuttavia manca, sia per le esperienze del Danet, come per quelle dell'Hallier, *la prova del fatto.*

L'Hallier non potè riuscire a dare la prova esperimentale della trasmissione dell'*urocistis*, facendo ingoiare a molte scimmie le deiezioni colerose.

Le sue asserzioni conservano fino ad oggi dunque un carattere tutt'affatto ipotetico.

CAPITOLO III.

Se le malattie settiche siano prodotte da una fermentazione nel senso che le viene dalle odierne teorie chimiche attribuito, o da un processo chimico biotico speciale, o da una semplice modificazione isomerico-catalitica.

Eccomi giunto, onorevoli Soci, all'ultima parte del mio argomento, la parte la più difficile, la più oscura... da tanti dotti in tutti i tempi studiata.... e tuttora insoluta.

In questo scritto, che io ho l'onore di dedicarvi, io non ho certamente la pretesa di nulla aggiungere a quanto sta nell'odierno *materiale* scientifico.... io non ho la pretesa di nulla aggiungere a quanto sta nel *razionale* dominio della dialettica scientifica. Il mio còmpito è modesto: io ho raccolto i fatti sparsi, le idee sparse in molti trattati e memorie..... questi vi ho esposto in modo didattico contrapponendo le contradditorie opinioni.... vi ho esposto timidamente le mie convinzioni ed i miei dubbii. I vostri consigli, il vostro giudizio mi sarà di grande conforto ed ammaestramento.... il progressivo sviluppo delle cognizioni anatomico-patologiche, il progressivo sviluppo e perfezionamento dei mezzi di investigazione, forniti dalla fisica, dalla chimica e dalle altre scienze affini, condurranno in un tempo, alla scoperta di nuovi veri, di nuovi orizzonti, nell'immenso spazio delle scienze naturali.

Il *virus* o contagio o miasma (sia esso organico, vivente, inorganico, chimico) assorbito o penetrato comunque nell'organismo umano, vi determina un'alterazione patologica, la quale è speciale a ciascun virus o contagio: alterazione o modificazione morbosa, la quale dopo un periodo più o meno lungo di *incubazione*, secondo i varii virus infettivi si manifesta con una sindrome speciale di sintomi, i quali costituiscono la malattia.

Ma in che cosa consiste questa alterazione patologica? Ecco la questione. Un *quid ignotum* costituisce il virus: *quid ignotum* è la malattia.

Sarà questa alterazione patologica una *fermentazione* del sangue e degli umori prodotta da un *orga-*

nismo fermento? Poichè, stando alle scoperte odierne ed al comune assentimento dei chimici e dei fisiologi, non può essere staccata l'idea di fermentazione dall'idea della presenza di organismi viventi; e chi dice fermentazione dice necessariamente zimosi?

—

§ 1.

Nessuno mai, nè chimicamente nè microscopicamente, potè provare che il sangue di un animale vivente possa fermentare nello stretto senso della parola: nè, che, pel fatto della malattia infettiva, il sangue presentasse chimicamente ed istologicamente i caratteri di un nuovo prodotto, cioè un prodotto organico risultante dallo sdoppiamento dei suoi componenti, cioè un prodotto di fermentazione. I fautori di questa teoria per spiegare la patologia delle malattie infettive ricorrono alle analogie: ed ecco le principali: (1)

1. La minima dose di *virus* produce effetti straordinariamente grandi, come la minima dose di *fermento* dà per risultato la trasformazione di una massa di sostanza fermentescibile.

2. Il *fermento* non produce immediatamente i suoi effetti: desso ha bisogno di un certo lasso di tempo per moltiplicarsi, e perchè la fermentazione proceda copiosa e rapida. Così il virus subisce nell'organismo un periodo di latescenza od incubazione, durante il quale

(1) V. Demarchi, Op. citata, pag. 134.

si moltiplica, ed i fenomeni che esso promuove non sono percettibili; ma avvenuta la moltiplicazione dei germi viventi, la malattia scoppia con violenza crescente, finchè conduce ad uno dei due esiti.... ripristinamento dello stato fisiologico, o la morte.

3. L'atto fermentativo è accompagnato da sviluppo di calorico: così i morbi infettivi e virulenti sono quelli che danno una maggiore elevazione termica, la quale può salire ai 42 centigradi e più.

4. Le alterazioni della *chimica composizione* degli umori e del sangue, formano un carattere dominante delle malattie infettive, come sono innegabili i *chimici mutamenti* che avvengono nelle materie fermentescibili, mutamenti che costituiscono l'essenza stessa della fermentazione.

5. Il fermento non si combina colla materia fermentescibile, ma si moltiplica e si riproduce: per cui, cessato l'atto fermentativo, per la completa trasformazione avvenuta, lo si ritrova pieno di vita, esso ed i suoi germi, e pronto a riprendere le sue funzioni. Così pure il virus non si estingue coll'animale che spense, ma si incontra o nel sangue od in particolari focolai, pronto a fare nuove vittime, ove ad esse venga innestato.

6. Uno dei fenomeni più rimarchevoli di alcune delle infezioni virulenti è la immunità dell'organismo stato ammalato di riprendere la malattia. Così un corpo fermentescibile, dopo subìta la fermentazione, non rientra più in fermentazione, quantunque messo a contatto di abbondante fermento.

7. Il grado della temperatura favorevole sia alla fermentazione come allo sviluppo dei germi infettivi presenta pure una grande analogia. La fermentazione si fa alla temperatura di 0 *minimum* e 60 *maximum*: la più favorevole tra i 15 e 35. — Così vediamo le epidemie diminuire di intensità, e quasi spegnersi nell'inverno per destarsi più rigogliose nella stagione estiva: i microorganismi resistono ad una temperatura di — 10 a + 60.

8. La umidità è una delle condizioni non solo favorevole, ma indispensabile alle fermentazioni: la stessa fermentazione putrida si arresta in un mezzo perfettamente secco. — L'umidità associata al calore è pure una delle più favorevoli circostanze per lo svolgimento e la propagazione delle malattie infettive: le febbri perniciose, gli antraci si sviluppano nei siti paludosi, il colera è endemico sulle sponde del Gange, la febbre gialla sulle rive delle Maremme, e nelle imboccature dei fiumi, la peste è endemica nell'Egitto, ecc., anzi i germi sottoposti dall'Huiter ad una atmosfera perfettamente secca perdettero la loro vitalità.

9. Lo sviluppo del fermento si fa a spese di materie azotate solubili, e di composti fosforati del *mezzo* fermentescibile: quindi la necessità di queste sostanze. Se esse non esistono nel liquido, una parte del fermento, la più vivace, si sviluppa e si riproduce a spese di un'altra parte del fermento stesso: ma bentosto la fermentazione languisce e si arresta. Le sostanze le più propizie allo sviluppo del fermento sono i sali ammoniacali solubili, ed i sali di acido fosforico.

— Ora è notorio che i luoghi sucidi, le agglomerazioni di uomini e di animali dove esistono sostanze organiche prive di vita, le quali contengono in grado eminente i prodotti azotati, ammoniacali, fosforati tanto favorevoli alla fermentazione, sono appunto i vivai di germi miasmatici e contagiosi che rapidamente proliferano con straordinaria attività.

10. Altra analogia: — alcuni prodotti delle fermentazioni chimiche, quali l'acido lattico e butirrico, furono trovati abbondanti nell'organismo in seguito alle più gravi infezioni, ed il Benvenisti scrive: « La « moltiplicazione degli agenti dei miasmi e dei con- « tagii, esseri minimi tanto malefici, esistenti in germe, « ed in modo straordinario cresciuti a danno e morte « degli organismi animali, si effettua colla finale pro- « duzione di acido lattico, butirrico e grassi, ai quali « vanno opposti e fosforo e azoto dai composti fosforici « e dall'ammoniaca, e ciò per influenza e nell'intimità « di cellule speciali confondibili con quelle delle fer- « mentazioni più alte ».

11. L'azione antifermentativa di alcune sostanze tratte dalla chimica organica come dalla inorganica, ad esempio, l'acido solforoso, i solfiti, l'acido fenico, l'acido salicilico, i sali chinoidei, il creosoto, ecc., si osserva del pari efficace contro le malattie infettive. Gli esperimenti del Polli, del Lemaire, del Palestra hanno dimostrato « che gli agenti della fermentazione, « come quelli dell'infezione e della contagione sono « egualmente contrariati dagli stessi reattivi, per cui « se ne può indurre, se non identità, certo analogia « grande di natura e di essenza ».

Queste analogie, non vi è dubbio, hanno grande importanza, e debbono scuotere le fibre del più scettico fra i patologi. — Però finora nessuno che io sappia s'è fatto protagonista assoluto della teoria fermentativa del sangue e degli umori dell'organismo vivente (nello stretto senso della parola « *fermentazione* » adottata dai chimici moderni, cioè sdoppiamento o decomposizione di un corpo composto, nei suoi derivati, prodotto dallo sviluppo di esseri organizzati e figurati) (Jeannel, Robin) (1).

Io direi (dopo la lettura di un grande numero di memorie scritte in questi ultimi anni circa questo argomento), che il senso intimo di tutti i medici afferma che questi organismi microscopici debbono avere una significazione patologica importante.... io direi che è nel senso intimo di tutti i medici che la causa prossima delle malattie infettive debba risiedere in una alterazione del sangue e dei linfatici, e che tutti i fenomeni funzionali e nervosi siano conseguenze sintomatiche di quelle alterazioni: ma finora nessuno osa dire in che cosa veramente consista questa alterazione, e dicendola *analoga alla fermentazione*, ed una *fermentazione sui generis*, val quanto dire che non se ne sa nulla.—E questo, a mio avviso, è lo stato attuale della scienza a questo riguardo.

La via è però aperta a nuove investigazioni e scoperte: nuovi perfezionati strumenti fisici, nuovi sensibili reagenti chimici possono dare dimostrato domani ciò che è oggi ancora incerto ed oscuro.

(1) Donet, Op. citata, pag. 27.

Ma ecco ora le obbiezioni più importanti alla teoria della *fermentazione* del sangue e degli umori, prodotta da microorganismi viventi:

1. Se noi analizziamo il sangue degli ammalati di morbi infettivi non troviamo nessun prodotto chimico speciale. I prodotti riduttivi che la chimica ci scopre nel cadavere, cioè l'aumentata secrezione dell'urea, dell'acido urico, la formazione della leucina, della tirosina, della xantina, della ipoxantina, della creatina, della inosite, ecc., ecc., si trovano pure nei cadaveri di affetti da altre malattie comuni, e non hanno per l'azione dei protomiceti alcunchè di caratteristico.

2. Ed i prodotti chimici di fermentazione (stando alla teoria) dovrebbero essere differenti secondo le varie specie di fermentazione, cioè secondo la varia malattia infettiva, e secondo la varia specie di germe specifico. Sarebbe assurdità dal punto patologico ammettere che lo stesso fungo, sol perchè fossero differenti le condizioni esterne, potesse generare morbillo, scarlattina, vaiuolo, tifo e colera. Anche i differenti centri geografici delle singole epidemie parlano in contrario.

3. Ad onta dei presenti progressi di perfezione dei nostri microscopii, anche i migliori di essi, come quelli a lente d'immersione N. 15 di Hartnak, non lasciano vedere differenze specifiche nelle forme dei protomiceti, i cui effetti sono pur costantemente così diversi. La stessa osservazione fece già Pasteur sulla non distinguibilità tra il fermento dell'acido lattico e dell'acido acetico, come anche tra la fermentazione ammoniacale dell'orina, e la fermentazione mucosa del

vino. Lo stesso confermano Schöeter e Cohn per le bacterie dei pigmenti, delle quali non si può microscopicamente riconoscere, quali producano il pigmento rosso, il giallo, il bleu, l'arancio. Eppure ciascuna specie mostra costantemente ed esclusivamente il cangiamento chimico suo proprio, ovvero la speciale sua formazione colorante: nello stesso modo come in tutti i tempi ed in tutti i luoghi vedesi che i protomiceti patogenici, producendo malattie infettive, dispiegano per una stessa malattia sempre azione identica; per malattie differenti, sempre differente (1).

4. Ferdinando Cohn nel suo importantissimo lavoro sulle bacterie parla della differenza fra le bacterie che producono putrefazione e quelle che producono malattie: cioè tra le *saprogene* e *patogene*. Se si prende insieme tutto il grande territorio delle bacterie, potrà esser giusta una simile distinzione: ma la patologia non potrà ritenerla come soddisfacentemente dimostrabile. La dottrina della setticoemia, tanto difesa da Klebs, come malattia protomicetica, dimostra già l'insufficienza di questo principio di divisione. Non abbiamo noi dunque un effetto saprogeno quando la setticoemia nasce per una piaga icorosa, ovvero per una superficie icorosa della pleura in vicinanza di una ferita del petto? Che n'è della distinzione tra l'azione saprogena e patogena?

5. Ed eguale osservazione critica si può apporre alla distinzione fatta dal Donet di fermentazioni primitive, e secondarie. — Ecco le sue parole:

Les fermentations primitives, que j'appelle aussi fermentations physiologiques, comprennent: 1° Les

(1) Lebert, *Del tifo esantematico.*

phénomènes qui peuvent se produire pendant la vie, et que l'on connait sous les noms de fermentations alcooliques, lactique, butyrique ecc.; 2° la fermentation putride, qui se produisant après la mort a pour effet le dédoublement et la combustion des éléments multiples, constituant les cadavres des animaux, et matières azotées d'origine végétale.

Quant aux fermentations secondaires ou pathologiques, ce sont les fermentations qui peuvent se produire en se mélant avec les premières: elles se subdivisent *probablement à l'infini*, et si comme les nouvelles études micrographiques semblent le démontrer, il existe un grand nombre de variétés de ferments secondaires, *ou parasites des premiers*, je pense que ceux de ces ferments qui sont susceptibles de se développer dans les organismes animaux, y produisent des fermentations différentes, ou maladies.

6. Ond'è che, anche i fautori della fermentazione patologica specifica ricorrono, a difetto di prove della loro teoria per spiegare l'azione dei protoorganismi nelle malattie infettive, al loro rapido e colossale sviluppo e moltiplicazione; ed aggiungono che la nutrizione dei parassiti forma la ragione fondamentale della alterazione degli umori del corpo, e dell'insorgere della malattia. Essi ricorrono al fatto dell'assorbimento per parte dei protoorganismi stessi dell'azoto, del carbonio, dell'ossigeno, e dei differenti acidi, e dei sali che entrano nella composizione degli organismi superiori: essi ricorrono alla probabilità (che neanche nulla spiega) che dai protomiceti si possano separare ammassi di zooglea, e diversi pigmenti, o si sviluppi una sostanza patogena.

Essi ricorrono alla ipotesi che dai prodotti induttivi dell'alterato ricambio materiale cagionato dallo sviluppo dei protomiceti ne debbano risultare *sostanze tossiche*, le quali aggiungono alla malattia un carattere maligno, e *pirogeno*. Ma di che qualità chimiche siano queste sostanze pirogene, non ce l'hanno in nessun modo fatto comprendere neanche le magnifiche ricerche ed esperimenti di Billroth sulla febbre da ferite.

Essi ricorrono finalmente (Klebs, ed Oertel) ai meccanici disordini di circolazione prodotti dalle masse di protomiceti, donde possono nascerne trombosi, ed embolismo; ricorrono all'esaurimento per la perdita degli umori, all'ispessimento del sangue per la perdita di acqua, come nel colèra ecc. ecc.

La teoria della fermentazione pel fatto dei protoorganismi non dà dunque spiegazione soddisfacente della patogenia dei morbi settici. La scienza al giorno d'oggi non si accontenta più di ipotesi e di sistemi, per quantunque appoggiati a speciosi argomenti, e messi avanti da nomi illustri.

Fra questi sistemi escogitati in questi ultimi anni, ed al medesimo scopo dobbiamo accennare quello del Marchand, quello del Bechamp, quello del De Ranse, e quello del Beale.

§ 2.

1. Il Marchand (*De la réproduction des animaux infusoires, par le Doct.* LÉON MARCHAND, Paris, 1869) ha queste parole: « Se le malattie epidemiche sono

« dovute allo sviluppo dei microzoarii, è assai proba-
« bile che la trasmissione non si fa che raramente
« per germi trasportati. La malattia si stabilisce piut-
« tosto per l'azione di circostanze esteriori sugli ele-
« menti anatomici dei nostri tessuti, azione che li
« trasforma in elementi nuovi senza analoghi nell'eco-
« nomia, dunque assai piccola possibilità di conta-
« gione mediata. Dunque il precetto terapeutico di
« modificare i mezzi, piuttosto che cercare a distrug-
« gere germi ipotetici ».

Le convinzioni del Marchand si avvicinano molto alla eterogenia pura, e si appoggiano a certi fatti di sintesi chimica, mediante cui alcuni cultori di questa scienza produssero, o credettero di produrre parecchie sostanze organiche, come il Vachleva che produsse dell'urea, il Berthelot del glucosio, dell'acido ossalico, dell'acido formico, dell'alcool, degli eteri, dei corpi grassi, il Jmée della fibrina, della condrina, il Wurtz della nevrina ecc. (Demarchi, pag. 151.)

Secondo il Marchand, gli infusori possono prodursi, e riprodursi per masse di *sarcode* e protoplasma messo in libertà per trasudamento durante la vita, o dopo la morte degli infusorii stessi. Il sarcoda o protoplasma staccato dal microorganismo primitivo acquista la facoltà e la vita di organismo indipendente.

« Questa teoria del Marchand, dice il Demarchi, è
« una ripetizione dell'antica teoria di Buffon, il quale
« faceva nascere degli organismi viventi da molecole
« organiche. Questa teoria è affatto ipotetica, e non
« ha appoggio che nella supposta organizzazione di
« masse sarcodiche ».

§ 3.

Il Bechamp nel 1870 emise la sua teoria dei microzimi. Eccola: Tutti gli organismi, sia i superiori, come gli infimi, non esclusi gli infusorii, e gli stessi bacterii, contengono miriadi di microzimi, cioè elementi morfologici, i quali nei varii tessuti dell'animale economia fanno funzione di fermento. Il microzima dunque è un fermento organizzato vivente che sta nei tessuti, e la vita è una fermentazione normale regolare prodotta dai microzimi. L'organismo è in stato di salute se i microzimi agiscono armonicamente, in stato di malattia se i microzimi, per una modificazione qualunque *del mezzo*, sono posti in una condizione anormale. La causa delle nostre malattie è sempre in noi: le cause esterne contribuiscono allo sviluppo dell'affezione solo in quanto recano modificazioni materiali al *mezzo* in cui vivono le ultime particole della materia organizzata, la quale costituisce il nostro corpo, cioè il microzima; essendo l'organismo animale riducibile al microzima. — Il fermento microzima può dunque moltiplicarsi, ammalarsi, guarire, e comunicare la malattia, e può in date circostanze evolgere in bacterii ed in cellule primitive organiche.

Già nel decorso di questa memoria io ebbi occasione di dire la mia opinione circa questa teoria dei microzimi del Bechamp. Aggiungo ora che questi microzimi non furono veduti dagli altri osservatori, e che questi

corpuscoli di forma granulare furono da alcuni considerati come granuli di grasso (Hiller). Il fatto sta che della teoria del Bechamp non si occupò nessuno, (neppure per confutarla), fra gli scrittori maggiori dell'ultimo quinquennio e cito il Virchow, l'Hallier, il Billroth, l'Hueter, Klebs, Klein, Bûrch, Hirsfeld, ecc.

Aggiungo ancora alcune parole. Se i microzimi sono realtà, e non illusione diottrica del microscopio, e dell'organo visivo del Bechamp, se sono germi di fermento vitale nello stato normale di salute, i quali possono per influenza esterna ammalarsi, e quindi dar luogo a fermentazione anormale (malattia) ed alla produzione di microfiti, e microzoi indipendenti (1).... allora noi siamo sempre ad una petizione di principio. Cosa sono queste cause esterne, in che cosa consiste questa causa esterna, questo *mezzo* (miasma, virus, contagio, influenza, costituzione epidemica ecc. ecc.) la quale attacca, ed ammala i microzimi? La questione colla scoperta del Bechamp è spostata, ma non risolta, e siamo quindi sempre allo stesso punto.

Siccome poi i bacterii, gli spirilli, le monadi, i coccos, e gli altri protoorganismi sono, secondo l'Autore, generati dalla trasformazione dei microzimi e contengono nel loro organismo dei microzimi, e che questi microzimi componenti i predetti protoorganismi possono anche essere influenzati dal *mezzo* ed ammalarsi, e produrre altre forme di alterazione zimica secondaria, così la quistione delle malattie settiche diventa molto più complicata, ed oscura.

Colla ipotesi si può andare molto lungi. Con questa teoria ipotetica dei microzimi si giunge all'assurdo.

(1) V. *Gazette médicale*, settembre 1875.

§ 4.

Il De Ranse (nella *Gazette Médicale* di Parigi, 1870) in una serie di articoli passò in rassegna le varie teorie relative alla zimosi dei morbi settici.

Come sintesi delle dottrine da esso passate in rassegna, e collo scopo di metterle in certo modo tutte d'accordo, enuncia la ipotesi che la *granulazione elementare* primitiva organica sia un essere indipendente, organizzato, ma non vivente: aggiunge però che la granulazione elementare può, in date circostanze, evolgere, crescere, moltiplicarsi come un essere vivente, alterarsi per influenze esteriori e dei *mezzi*; può trasportare e propagare questa alterazione all'animale sano a cui viene innestato.

Il De Ranse cerca cioè di « armonizzare la pan-« spermia, e la eterogenia, le forze catalitiche, l'isome-« rismo, il moto comunicato, ed i germi viventi » (Demarchi, *ivi*).

Appoggia l'Autore le sue considerazioni e la sua ipotesi alla grande difficoltà di stabilire una linea di separazione tra l'elemento anatomico organizzato, e l'essere vivente microfito, o microzoo, e propone quindi quale mezzo termine la granulazione elementare non vivente, ma capace di svolgersi in un essere vivente indipendente.

Svolgendo poi la sua tesi, dice che i microzimi, i micrococchi e bacterii costituenti i miasmi ed i virus sono semplici granulazioni elementari figurate. La granulazione — cioè la forma più elementare della

materia organizzata figurata — sarebbe dotata di una vitalità talmente robusta da resistere alle cause di distruzione, altrettanto, e forse più che non i germi degli infusorii: suscettiva di vivere in mezzi differenti del naturale e di svilupparsi con modificazioni nel suo sviluppo in rapporto con questi mezzi. Le granulazioni in via di sviluppo *anormale* riportate nel loro mezzo naturale continuerebbero tuttavia a vivere della loro vita anormale. Gli elementi normali riceverebbero l'impressione dell'elemento alterato, e la comunicherebbero ad un terzo. Con questa contaminazione d'elemento ad elemento verrebbe a spiegare la comunicazione del morbo da uno ad altro individuo. Inoltre gli elementi molecolari secreterebbero una particolare sostanza, *la zimosi*, la quale agirebbe come fermento producendo la malattia. I microorganismi che si incontrano nei morbi infettivi, e purulenti sarebbero epifenomeni dovuti alla putrefazione che prontamente si svolge in questa infermità. — In conclusione, causa efficiente dei morbi sarebbero gli elementi anatomici alterati da influenze esteriori che innestandosi sopra un organismo sano gli comunicherebbero l'affezione di un organismo infermo.

Questa ipotesi avanzata dal De Ranse nel numero del 23 luglio 1870, io non ho bisogno di confutare con ragionamenti tratti dalle esperienze dei molti Autori citati nella presente Memoria... questa ipotesi si confuta da se stessa per le contraddizioni che racchiude, e che si affacciano a chiunque.

A me non riesce possibile il concepire la granulazione elementare (che vale il microzima di Bechamp) dotata di esistenza indipendente, non vivente, ma pur capace di svolgere e trasformarsi in un microzoo od in un microfito, secondo circostanze determinate esterne. Evidentemente queste granulazioni così descritte dal De Ranse non possono essere che *germi* di microzoo, o di microfito, i quali aspettano a svolgere, l'azione fecondante esterna (miasma, contagio, virus, ecc.) ed un *mezzo* opportuno.

Ma ammessa questa ipotesi, allora dobbiamo ammettere che stanno in noi tutti i germi delle varie malattie infeziose, e che di questi germi si svolgono o gli uni, o gli altri, secondo il vario contatto fecondatore, ed il vario *mezzo*. — Ma qui siamo di nuovo alla petizione di principio, poichè ci rimane a conoscere cosa sia questo mezzo, e di che natura sia il polline fecondatore dei germi dei contagi, o dei miasmi; abbandoniamo appunto la questione principale, attorno alla quale studiano tanti dotti.

Ma resta la *zimosi*. Che cosa è la zimosi del De Ranse? Una sostanza amorfa secreta dagli elementi mollecolari, la quale dà luogo alla evoluzione di protoorganismi, ed agisce come fermento producendo le malattie — La questione in questa ultima ipotesi è semplicemente spostata, e le malattie infettive sono spiegate col regolo della fermentazione . . . . poichè invece di ammettere (coi fautori della teoria della fermentazione più sopra citati) che i microfiti di fermento volitanti nell'aria penetrino per tutte le vie di assorbimento nell'organismo, e vi determinino la fermentazione . .

. . . . il De Ranse vuole, che le cause infettanti, miasma, virus, contagio ecc., affettino primitivamente la mollecola elementare (germe) che vi corrisponde, che questa mollecola elementare si ammali, secerna la zimosi-fermento, e da questa la fermentazione-malattia.

Ma, mi si permetta ancora una parola. I microorganismi (bacterii, monadi, Coccos, ecc.) fermenti della putrefazione, che il De Ranse ammette, e li chiama epifenomeni delle malattie infettive, di dove vengono? Dalla zimosi? Dalle mollecole elementari?

È inutile che io aggiunga altre parole per provare che la teoria del De Ranse non è sostenibile. A prova non ho che a riportare le sue contradditorie conclusioni stampate al numero del 3 settembre 1870. « Les « ferments *sont des êtres vivants* — La fermentation est « le résultat de l'évolution et de la réproduction de ces « êtres. — Les effluves, les miasmes et les virus sont « des ferments, c'est-à-dire des *êtres* ou des germes « d'êtres vivants : en pénétrant dans l'organisme ces « êtres, ou ces germes, s'y développent, s'y réproduisent, s'y multiplient, et deviennent ainsi l'origine « de phénomènes analogues à ceux de la fermentation, « d'ou résulte la maladie ».

E più sotto: « Il n'y a *que des ferments solubles ou* « *zymoses*. Les microzaires et les microphytes n'agissent pas dans les fermentations en décomposant directement la matière fermentescible; ils la transforment « isomériquement par une zymose qu'ils secrètent, « ils en font ensuite leur nourriture, ils l'absorbent, « ils assimilent ce qui leur est nécessaire, rejet-

« tant ce qui leur est inutile; et ce sont les produits
« de cette désassimilation que l'on considère à tort
« comme les produits de décomposition de la matière
« fermentescible » . . . .

« Les organismes-ferments ne sont pas toujours four-
« nis par les *milieux extérieurs*, mais ils peuvent pro-
« venir directement de la matière organisée (transfor-
« mation des granulations en bactéries).

« Les récherches modernes donnent un puissant
« appui à l'opinion très généralement repandue de
« nos jours, qui réconnait et proclame l'indépendance,
« et l'autonomie des éléments anatomiques (poli-
« zoisme) ».

La autonomia degli elementi anatomici è questione allo studio molto complessa, e difficile allo stato attuale della scienza. Ma ancorchè questa fosse risolta ed adottato il polizoismo, tuttavia rimarrebbe insoluta la questione della natura, e del *modus agendi* degli effluvii, dei miasmi, dei contagii, dei virus sugli elementi anatomici stessi.

§ 5.

Il Dott. Lionel S. Beale medico al Kings College Hospital di Londra scrisse nel *Monthly microscopical Journal*, fascicolo di ottobre 1870, un importante articolo intitolato della *Vera natura dei germi morbosi.*

Le idee del Beale sono perfettamente ipotetiche, e come tali presentano colossali contraddizioni. Però, avuto riguardo all'eminente posizione del suo autore,

io mi faccio debito di qui riportarle, e di aggiungervi alcune osservazioni ..... Così queste mie *Considerazioni sulla Zimosi nei morbi settici* avranno, se alcun altro pregio, quello almeno di contenere le opinioni dei principali autori antichi e moderni sopra questo vitale argomento ..... ed avrò raggiunto il mio còmpito presentando lo stato attuale delle cognizioni e delle investigazioni al riguardo.

Ecco in sunto le idee dell'Autore:

« Molti liquidi dotati di proprietà contagiose si presentano all'occhio disarmato limpidi come l'acqua e assolutamente trasparenti. Sottoposti ad esame microscopico, sia pure coi più potenti mezzi d'ingrandimento, non vi si scorge nulla di particolare, nulla che ci permetta un concetto qualsiasi sulle terribili proprietà che posseggono, nulla che tragga l'attenzione dell'osservatore. Ciò nondimeno con osservazioni, ed esperienze noi possiamo ricavare notizie abbastanza chiare sulla natura dei principii morbosi virulenti (*morbid poisons*) contenuti nei detti liquidi, e sulla maniera per cui producono i loro meravigliosi, e troppo spesso disastrosi effetti ».

« Ad ottenere lo scopo con fiducia di cogliere nel vero dobbiamo essere primitivamente persuasi che i *fenomeni vitali* non si spiegano con le *forze* fisiche e chimiche, ma che appunto perchè tali debbono essere tolti dal novero di quelli che formano il dominio dell'investigazione meramente fisica ».

« La dottrina, la quale sostiene che ogni malattia infettiva è prodotta da uno specifico organismo vegetale, poggia sopra argomenti i quali cadono appena

sono analizzati, e che i fatti, i quali si portano in favore, sono accuratamente esaminati ».

« Il fluido incoloro trasparente che bagna la superficie di una ferita poco profonda, dopo che ha cessato di dar sangue, è versato dai capillari sanguigni o dai vasi linfatici, o da tutti e due. *Questo liquido oltre all'albumina disciolta contiene una moltitudine di minute particelle di bioplasma che crescono e si moltiplicano tanto fuori che dentro i vasi.* Esse formano la fibrina ed altri materiali affini, e prendono parte essenziale al processo di cicatrizzazione od alla formazione del pus secondo i casi. Queste minutissime particelle di materia vivente si trovano in numero incalcolabile nel sangue, e nella linfa. *Ogni essudato contiene minute particelle di materia viva* ».

« Queste particelle di materia viva *(corpuscoli di bioplasma)* se sono circondate da materiale nutritivo si moltiplicano rapidamente: e si può constatare la presenza di *cellule simili ai leucociti sanguigni* tanto nell'interno dei capillari, quanto immediatamente attorno alla faccia esterna dei medesimi; molte volte anzi questi bioplasmi si spandono lontano tramezzo ai tessuti circostanti, e vi si moltiplicano. Questi bioplasmi negli essudati costituiscono realmente una moltitudine di particelle estremamente minute di materia viva, hanno rapporti intimi coi leucociti del sangue, e diventano una sorgente delle piccole cellule granulose, e di quei corpuscoli che si osservano nei tessuti in via di formazione ».

« Talune di queste particelle viventi possono essere tanto piccole da non potersi vedere con un ingrandi-

mento di 5 mila diametri; ne ho vedute di quelle che misuravano meno della 50 millesima parte di un pollice, e nulla mi autorizza a sostenere che queste siano le più piccole. Queste minute particelle di bioplasma si moltiplicano liberamente, ma *possono pure derivare dai leucociti* del sangue o da *altra forma di bioplasma*. Quando il sangue si coagula esse si modificano, e muoiono, *concorrendo a formare la fibrina morta* ».

« In ogni coagulo si possono rinvenire numerosi corpuscoli bianchi tuttora vivi. Nel formarsi del coagulo è probabile che le più minute particelle del bioplasma si modifichino prima *e poi diventino fibrina*. Dopo un certo tempo i leucociti sanguigni muoiono pur essi, e così il coagulo fibrinoso continua a crescere ancora per breve tempo dopo che la coagulazione è esordita. Le linee che si veggono attorno ai corpuscoli rossi, e che si stendono dall'uno all'altro in una goccia di sangue che sta coagulandosi, indica il primissimo stadio della formazione della fibrina. A questo momento si può vedere che le minute particelle del bioplasma vanno modificandosi. *Il bioplasma del sangue proviene dal* bioplasma che trovasi originariamente nei vasi dell'area germinale al primo periodo dello sviluppo, dal bioplasma delle pareti dei capillari, e dal bioplasma della linfa, e del chilo, che si versa continuamente nel sistema vascolare e si mescola col sangue ».

« Se si esamina accuratamente con ingrandimento superiore a 2 mila diametri il liquido chiaro e trasparente che si muove circolarmente nelle cellule della vallisneria e di altre piante, si troverà che desso con-

tiene in sospensione un numero infinito di particelle di materia viva simili a quelle di cui risultano composti l'ameba, il corpuscolo bianco del sangue, ed altre forme di materia vivente. Con un microscopio molto potente si può scoprire una leggera opalenza, e mediante opportuna incidenza di luce, e ben aggiustato foco si possono vedere minute particelle di materia vivente. I moti del liquido si possono perciò paragonare con quelli del bioplasma di un ameba. Uguale reperto microscopico si ottiene nel succo circolante di molte piante; *nel sangue od altri liquidi circolanti di tutti gli animali si può dimostrare la presenza di un numero sterminato di minute particelle di materia viva* .... Questo costituente del sangue, *tanto difficile a vedersi*, che molti osservatori non l'ammettono, è forse il più importante, giacchè l'aumento suo, o la diminuzione può produrre malattie serie, e la morte ».

« Nello stato di salute gli è a questa materia specialmente che il sangue deve la proprietà di coagularsi, ed è questa stessa materia che in gran parte si cambia in ciò che chiamiamo fibrina, quando il sangue viene estratto dai vasi, oppure muore. Se distrutta, un'appropriata nutrizione può in circostanze favorevoli rinnovarla ».

« I leucociti sanguigni sono in istretto rapporto con essa, e partecipano alla sua formazione. Io credo che vi sia la stessa relazione fra il *nucleo* delle cellule di valisneria e le particelle sospese nel liquido, che vi è tra i corpuscoli rossi del sangue, ed i corpuscoli di clorofilla del liquido rotante di una cellula vegetale ».

Io ho riportato fin qui la *ragione istologica* del bioplasma del Beale. Ma esiste realmente nel sangue, nella linfa, e negli altri umori degli organismi animali e vegetali questo bioplasma rappresentato da innumerevoli, infinite molecole di materia viva speciale? Fu questa materia da altri osservata? La sua esistenza fu da una certa maggioranza di fisiologi e microscopisti ammessa?

Sono costretto a constatare che il Beale ha ragione, dicendo che il bioplasma è tanto difficile a vedersi che molti osservatori non l'ammettono.

Io sono disposto a ritenere che i corpuscoli di bioplasma del Beale siano corpuscoli bianchi microciti. Diffatti oltre ai cangiamenti continui di *forma* ai quali le cellule bianche del sangue vanno soggette durante la vita per effetto dei loro movimenti amiboidi, se ne osservano altri derivanti da modificazioni della loro intima struttura (1). Il nucleo delle cellule bianche è spesso unico, talvolta duplice, in alcuni casi esso si trova diviso in molti frammenti, ed è dovuto ad una specie di spezzettamento che accompagna una metamorfosi regressiva della cellula, come avviene nelle cellule del pus. In media le sfere che rappresentano questi organismi elementari hanno un diametro di 0 mm. 009; le più grosse 0mm. 0112, le più piccole 0mm. 004 (1). Ho anche dubbio che i corpuscoli bioplasma del Beale siano quei piccoli corpuscoli semoventi, grossi come i granuli protoplasmatici delle cellule bianche stati descritti dal Medsvetski « corpuscoli, i quali risultano

(1) Tommasi Crudeli, *Anatomia patologica*, 1876.

dal distacco di porzioni di protoplasma delle cellule bianche pel fatto dei loro movimenti amiboidi, e dal discioglimento parziale del protoplasma stesso ». Corpuscoli che l'Autore battezza emococchi, e che Tommasi Crudeli dice di *natura ancora molto dubbia.*

Per quanto riguarda la trasformazione dei corpuscoli di bioplasma in fibrina io osservo (colla scorta del più recente trattato di anatomia patologica più sopra citato) che sta vero diffatti che noi non possediamo ancora alcuna nozione sicura relativamente ai cambiamenti di quantità, e di qualità della fibrina... che noi non conosciamo questo corpo se non allo stato di coagulazione.... che quanto si è scritto sull'aumento e sulla diminuzione della proporzione della fibrina nel plasma (iperinosi ed ipinosi) si riferisce sempre a questa sostanza coagulata, la quale, in maggiore o minor proporzione, con maggiore o minor prontezza, con maggiore o minor tenacità di aggregato molecolare apparisce nel sangue estratto dal corpo, ovvero nel sangue del cadavere.... che essa non si trova nel plasma del sangue circolante, nel quale si incontrano soltanto i materiali che dan luogo alla sua produzione.... che tutto quanto si è detto sulle variazioni di quantità della fibrina è da riferirsi alle variazioni dei corpi che le danno origine, e alle differenti condizioni nelle quali la loro metamorfosi in fibrina avviene,.... e finalmente che questa parte della chimica fisiologica è tuttavia molto oscura, poichè noi non conosciamo ancora esattamente i corpi albuminoidi del plasma! capaci di trasformarsi in fibrina, nè quali siano le cause di questa loro trasformazione......

Ma finora le osservazioni del Beale non provano che la fibrina sia veramente formata dai corpuscoli di bioplasma, o dal corpo albuminoide disciolto nel sangue scoperto dal Denis quale produttore della fibrina e denominato dall'autore *plasmina.* Il bioplasma del Beale può anche corrispondere ad uno dei due corpi di sostanza albuminoide scoperti dallo Smidt e denominati *fibrinogeno* l'uno, e *sostanza fibrinoplastica* o *paraglobulina* l'altro, i quali corpi, secondo lo stesso Autore, sono necessari ambedue per produrre la fibrina.

La analogia fra i corpuscoli di bioplasma del Beale, e quelli fibrinogeni e fibrinoplastici dello Smidt è molto pronunziata, perchè questi ultimi corpuscoli egli li osservò non solo nel plasma sanguigno, ma in molti trasudati fisiologici e patologici, nei globuli rossi, e nei liquidi parenchimatosi dei tessuti connettivi.

La analogia più rimarchevole fra i corpuscoli-bioplasma scoperti da Beale, ed altri corpuscoli microscopici infinitamemente piccoli scoperti da altri autori, io la vedo nel cosidetto *fermento fibrinoso,* scoperto più tardi dallo stesso Smidt.

Secondo questo Autore, per la formazione del coagolo di fibrina è necessaria la presenza di una terza sostanza oltre le due sopraccennate, cioè di una sostanza la quale deriverebbe dalle cellule bianche del sangue, come la sostanza fibrinoplastica.

Le nozioni poi più recentemente pubblicate dal Jakowiki intorno a questo corpo microscopico corrispondono quasi interamente a quelle attribuite dal Beale ai corpuscoli di bioplasma; diffatti secondo il citato Autore il fermento fibrinoso è sempre in picco-

lissima quantità nel sangue circolante, *la sua proporzione cresce rapidamente nel sangue estratto dal corpo. Detto fermento poi soggiace nell'interno dell'organismo ad una continua distruzione che va di pari passo colla sua produzione, e nello stato fisiologico la uguaglia* (1).

Lasciamo ora il campo della scienza speculativa e veniamo alle opinioni del Beale intorno alla patogenia delle malattie infettive. Eccole esposte secondo l'ordine della memoria dell'Autore, ancorchè non vi sia un nesso ben legato e preciso nelle idee.

TESTO

Questa tenuissima materia vivente (bioplasma) moventesi nel sangue, va soggetta a molti importanti cangiamenti, ed è forse il primo fra i costituenti del sangue, il quale subisca l'influenza di certi virus e germi morbosi che penetrano nel medesimo. L'immunità che si ottiene da una buona vaccinazione, e quella che si ottiene da un secondo attacco, come avviene in molte malattie contagiose, è *molto probabilmente* dovuta alle mutazioni succedute nella materia di cui discorriamo, i bioplasma.

OSSERVAZIONI

L'Autore qui ammette che i virus, ed i contagii siano germi indipendenti dal bioplasma, che questo ne subisca l'influenza e sia mutato nella sua composizione. Ciò stante rimane sempre insoluta la questione della natura dei virus, e dei miasmi, come rimane un'incognita la modificazione subita dagli umori, compreso il bioplasma, pel fatto dell'infezione. La immunità può derivare da modificazioni tanto del bioplasma come dei leucociti, e dei globuli rossi, o di altri elementi costituenti il sangue. — Siamo sempre nell'incognita.

(1) Tommasi Crudeli, Op. citata.

È impossibile attribuire l'attività del principio virulento che molte volte distrugge la vita (nei casi di ferite riportate lavorando sui cadaveri) alla presenza di germi vegetali, poichè il periodo della sua attività si sviluppa prontamente dopo morte, e prima che si svolga la putrefazione, nella quale si sviluppano i germi vegetali. Il virus in questi casi è una specie di bioplasma, cioè materia viva, germinale, moltiplicantesi molto attivamente, che si mantiene viva per un certo tempo dopo la morte dell'organismo *in cui si generò*, materia viva *proveniente direttamente dalla materia viva in stato di salute*, che difficilmente può venire distrutta, e possiede tanta energia da crescere e moltiplicarsi anche quando viene rimossa dal luogo di sviluppo, e portata in altro.

Le contraddizioni in questo periodo, e tra questo, ed i periodi precedenti sono troppo palesi perchè io le rilevi - si vede che l'Autore non ha ben chiara idea di ciò che sia, e di quello che voglia egli fare del suo bioplasma. Per quanto riguarda la contagiosità dei cadaveri di individui morti di malattie infettive tutti sappiamo che la malattia può essere trasmessa per inoculazione molto tempo dopo la morte, ed anche quando già la putrefazione è incoata.

Ma stando alla teoria dei bioplasma, deve essere appunto così, perchè i microzoi, ed i microfiti della putrefazione debbono, stando alla teoria dell'Autore, essere generati dalla trasformazione dei bioplasma del cadavere.

Pus dell'oftalmia purulenta — Pus gonorroico. È tenacissima la vitalità delle *forme di bioplasma* costituenti il virus gonorroico. Dette *particelle vive* ritengono la vitalità loro per assai tempo dopo che furono rimosse dal punto dove crebbero. Possono ancora venir trasportate dall'aria a forte distanza, e ponno giacere per un certo tempo entro a panni umidi senza distrug-

Ma il *potere vitale* sta nel virus cioè nell' X incognita, o nella *forma di bioplasma* di *particelle vive* del pus dell'oftalmia?

Dal senso di questo articolo conchiudiamo pel bioplasma. Ma anche qui contraddizione, perchè in precedenza l'Autore distinse i virus, i miasmi, i contagii, gli effluvii, ecc. dai corpuscoli di bioplasma, e dalle particelle viventi, le quali anzi ne subi-

gersi. Il pus che ha proprietà contagiose specifiche non può venir distinto dal pus ordinario. Una grande differenza però esiste, ma non sotto il rapporto dello aspetto, della composizione chimica, e delle proprietà fisiche; differiscono per il *potere vitale.*

rebbero l'influenza, come gli altri elementi organici.

Linfa vaccinica. Osservando con ingrandimento da 1,000 a 2,000 diametri la linfa vaccinica di una vescichetta in via di sviluppo si vedono molto bene le *particelle* di bioplasma. Nella linfa vaccinica conservata qualche tempo in tubetti chiusi si constata una moltitudine di dette minute *particelle* fornite di attivissimo moto molecolare. L'attività della linfa vaccinica è dovuta intieramente, e soltanto a queste particelle, nello stesso modo che l'attività fecondante risiede nei spermatozoi, e non nel liquido, ed i microfiti sono gli agenti delle fermentazioni.

Le particelle germinali (bioplasma) ancorchè siano in tutte le malattie infettive gli agenti attivi di trasmessione, tuttavia il microscopio non le distingue nelle loro varie specie *nè dalle particelle del pus vivo*, o *da altri germi di materia germinale viva.*

Io ritengo come cosa quasi certa che la materia componente

Tutto ciò che l'Autore riferisce intorno alla proprietà della linfa vaccinica è noto, ed ammesso nella scienza. La questione non sta quì: sta nel vedere se le minutissime granulazioni microscopiche, le quali si osservano nella linfa vaccinica e le quali sono oramai da tutti i micrografi considerate quali rappresentanti della attività comunicativa della linfa medesima, siano particelle di bioplasma.

A me pare la questione oramai oziosa, perchè ammesso anche che realmente quelle granulazioni siano *particelle di materia viva*, *indipendente*, *germinale*, bioplasma di Beale (microzimi di Bechamp., *biadi* del Dott. Faro), rimane sempre la questione pregiudiziale se 1° vi siano varie specie di bioplasmi con differenti proprietà vitali e comunicative per ogni specie di malattie infettive, ciò che non è dimostrato, ma anzi negato

queste particelle abbia il potere di formare altra materia identica, passare dall'uno ad altro organismo per crescervi, e moltiplicarsi. Questi corpuscoli possono essere essiccati, senza che perdano la vita, ed il potere contagioso; e non mi pare esagerata la conclusione che la *materies morbi* di altre congeneri malattie miasmatico-contagiose sia composta di particelle vive fornite della proprietà medesima di vivere, cioè per un certo tempo, in stato di parziale disseccamento.

Germi del vaiuolo. Ho esaminato il contenuto di una pustola vaiuolosa a differenti periodi dal suo sviluppo, e trovai una straordinaria quantità di particelle di materia viva, bioplasma, ma vidi che desse non presentano nulla di speciale o caratteristico: nulla che possa permetterci di dire che, vedendo queste particelle col microscopio, elle si siano ottenute da una pustola vaiuolosa, e che debbano produrre il vaiuolo.

Altri germi febbrili. L'aria espirata dagli ammalati di malattie miasmatico-contagiose contiene grande quantità di particelle di bioplasma potentemente virulente, e per questo fatto tutta l'aria di uno spazio considerevole anche di un distretto diventa

dall'Autore; 2° se questi bioplasmi, i quali, più sopra, l'A. disse essere i primi elementi, i quali risentono l'azione dei virus, siano per l'azione di questi modificati nell'intiera loro natura, e cangiati in virus, o se semplicemente essi portino appiccicato l'elemento virus.

Non mi farò qui a notare le contraddizioni fra questo capitolo, ed i precedenti; solo trascriverò alcune parole che il Demarchi ha a questo riguardo.

« Se la vitalità del *vero virus*, come intitola il Beale il suo bioplasma o materia germinale alte-

infetta. Nel sangue dei capillari, come nelle secrezioni della mucosa buccale, ed intestinale e nel latte degli animali infetti trovai numerosissime le particelle di bioplasma, che fin quando si mantengono vive *sono di certo il veicolo della malattia.* I germi morbosi di molte febbri contagiose conservano a lungo la loro vitalità nell'acqua ed altri liquidi, ed è ragionevole conchiudere che alcuni di essi non solo crescono e si moltiplicano nell'organismo in *mezzi* differenti, ma che nel corso della crescenza e moltiplicazione loro acquistano in attività, e virulenza. Il Dott. Macmanara ha scoperto che il germe del colera messo nell'acqua, prende, dopo l'esposizione al sole per qualche ora, una virulenza straordinaria, e che questo periodo coincide con la comparsa di moltissimi vibrioni. Ma dopo il lasso di uno o due giorni, quando i vibrioni sono scomparsi, e furono sostituiti da infusorii cigliati, allora il liquido può essere bevuto impunemente.

rata, è tanto tenace quanto esso afferma, come mai dovrà al semplice esordire della putrefazione cessare completamente, e perdere ogni attività? In qual modo, in questo caso, interpretare le innumerevoli osservazioni di affezioni carboncolari, di peste bovina, di schiavina svoltisi per manipolazione o contatto di resti di cadavere, giorni e mesi dopo la morte dell'animale a cui appartenevano? È difficile spiegare come il Beale non abbia veduto che l'osservazione del Dott. Macmanara distrugge tutto il suo edifizio. Il germe del calore coll'acqua e col sole acquista una grandissima virulenza, ma questa virulenza maggiore coincide collo svolgersi dei vibrioni; scomparsi questi per dar luogo ad altri infusorii, quel germe perde ogni attività al punto da potersi bere impunemente. La conseguenza è ovvia; i vibrioni e non il bioplasma rappresentano l'elemento virulento ».

Germi sifilitici. Questi germi si distinguono per la rimarchevole proprietà di conservare a lungo la vitalità, ed il potere. Una sola cellula epiteliale può trasportare un gran numero *di*

Lasciando la questione dottrinale se il virus sifilitico sia costituito da particolari specifici bioplasmi del sangue, o se vi siano bioplasmi sifilitici, come vi sarebbero bioplasmi carbo-

vive particelle di virus sifilitico. Questo può conservare per anni nell'organismo i suoi caratteri specifici promovendo di quando in quando fenomeni morbosi caratteristici di questo bioplasma.

Particelle di questo virus si possono trasferire da un organismo ammalato in uno sano, e contaminarlo, anche molti anni, dopo che il primo venne infetto.

Di bioplasma sifilitico *esistono più generi*, produttori di affezioni morbose diverse, appartenenti alla classe delle sifilitiche. Molti fatti rendono probabile la esistenza di *più specie, o varietà di virus sifilitico invece di uno o due soltanto.*

Il virus sifilitico può essere ripetutamente inoculato sullo stesso organismo, finchè cessa di produrre i suoi effetti specifici « giunto a questo punto l'organismo è protetto ».

nosi, vaccinici, vaiuolosi, scarlattinosi ecc.... io osservo che l'Autore non distingue la sifilide costituzionale, la quale è sempre, e fatalmente prodotta dall'ulcera infettante, dalle varie forme di malattie veneree, ma tutte le confonde, come ai tempi della scuola Hunteriana.

La immunità da ulteriori infezioni sifilitiche pel fatto della sifilizzazione è data dall'Autore come cosa provata, ed ammessa indiscutibilmente. Il Beale è in grave errore, poichè per consenso generale dei sifilografi l'ulcero-sifilitico non è auto-inoculabile. Il vero invece sta, che l'ulcere molle può essere indefinitamente inoculato, senza che mai ne avvenga nè la immunità, nè la preservazione dalla lue, se l'individuo non ha la lue sifilitica; anzi questa sifilizzazione non guarisce la lue se l'individuo è sifilitico. Invece, l'ulcero duro, infettante, sifilitico, non è inoculabile a chi è affetto da lue; e quindi con questo virus non si può fare alcuna cura di sifilizzazione.

Germi morbosi nelle secrezioni. I germi vivi di molte febbri passano dal sangue nelle secrezioni. L'orina, le secrezioni della mucosa nasale, orale, gastrica, intestinale ne contengono

La presenza di germi morbosi nelle varie secrezioni dei malati di morbi infettivi è ammessa da quasi tutti i patologi, quindi non abbiamo che a studiare quali secrezioni siano in-

in gran copia; e nulla contrasta l'opinione che possano trovarsi nel sudore e nelle ghiandole sebacee. Non v'ha poi dubbio alcuno che di questi germi si trovi un numero grandissimo negli scrementi di malati di febbre tifoidea, di colera, e di alcune altre malattie; anche nel latte possono trovarsi, e nelle lacrime, e nella saliva. Un certo numero di particelle di bioplasma contagioso (?) tolte dal latte di una vacca malata di peste si trova figurato nella mia relazione, come vi sono disegnate particelle di bioplasma e funghi del muco vaginale di un altro animale colpito della stessa malattia. La forma sferica, i contorni sottili e ben definiti, nonchè il forte potere infrangente dell'inviluppo dei funghi permettono di distinguerli positivamente dai germi morbosi.

fettate e quali non nella serie delle varie malattie settiche. Però questi germi morbosi nessuno mai li ha veduti istologicamente caratterizzati, e distinti dalle altre sostanze protoplasmatiche.

Anche qui l'Autore si fece illusione, e me ne appello all'Autore stesso, il quale più sopra dice, che i granuli di bioplasma infettato, ed infettante, anche nel campo del più forte ingrandimento microscopico, non si distinguono dai granuli di bioplasma sani.

Germi del tubercolo. Tutto ci induce a pensare che vi siano delle particelle tubercolose vive (bioplasmi tubercolosi?) talmente sottili da star sollevate nell'atmosfera, e da questa venire trasportate a grande distanza, e che la tubercolosi polmonare sia in certe condizioni contagiosa.

Stando alle teorie più moderne il tubercolo non contiene elementi specifici. Esso proviene direttamente da cellule germinali fornite dal sangue, e forse anche, in parte, dalle cellule parenchimatose dei tessuti. Ciò che caratterizza il tubercolo, è soltanto la costanza della forma nodosa del piccolo focolaio infiammatorio, la mancanza di vasi entro il nodulo, e la regolarità colla quale si compiono, entro

di esso, le metamorfosi progressiva e regressiva delle cellule germinali che lo compongono (Tommasi Crudeli). Stando anche alle moderne teorie, ed ai responsi delle numerose esperimentazioni istituite, le cellule tubercolotiche possono infiltrare estesamente i tessuti parenchimatosi, acquistare i caratteri istologici delle cellule epitelioidi, e dare ai tessuti infiltrati l'aspetto di una massa resistente, compatta, grigia, semi-trasparente, la quale rappresenta l'acme del processo tubercolotico. Ad esso succede la necrobiosi di tutto l'essudato interstiziale sotto forma caseosa *(Ivi)*.

Il prodotto di questa necrobiosi è sempre virulento e può (assorbito) produrre sia la autoinfezione, sia degli accidenti embolici; può anche infettare gli umori di secrezione fisiologica (latte, sudore ecc.) e divenire contagioso in date peculiari circostanze *(Ivi)*. « Ma finora non « possiamo affermare se le cel« lule germinali tubercolotiche « possano, mediante l'evapora« zione dei liquidi che le conten« gono, sollevarsi nell'atmosfera « e produrre effetti contagiosi « negli animali viventi, i quali « li aspirino nell'albero bron« chiale ».

Queste cellule germinali tubercolotiche degli autori sono i bioplasmi di Beale?

Se rispondiamo affermativamente, allora tutto si riduce ad una questione di parole. Se rispondiamo di no, allora oltre alle cellule o granulazioni caratteristiche tubercolotiche da tutti gli istologisti osservate, vi debbono anche essere i corpuscoli di bioplasma tubercolotico, differente da tutti i bioplasmi delle altre malattie infettive.... ciò che non fu mai da alcuno osservato. — Oppure dobbiamo considerare le granulazioni e le cellule tubercolotiche composte di bioplasmi, nei quali bioplasmi tubercolotici primitivi quelle cellule possono scomporsi; « ciò che ci porta ad una petizione di principio, cioè ad un assurdo, avvegnachè i granuli di bioplasma sarebbero secondo la teoria finora esposta capaci di trasformarsi in tutti i tessuti sani e patologici », i bioplasmi sarebbero a paragonarsi colla sostanza amorfa organica chiamata *citode*, *monere*, *proto amiba*, *o muco primordiale*, colla differenza che i bioplasmi avrebbero una forma sferoidale, sarebbero dotati di vita e di proprietà fisiologiche speciali, secondo *i vari mezzi:* questo modo di ragionare non appoggiato a fatti ed esperimenti ben sta ai metafisici, ed ai trascendentali ontologisti, ma nel campo della nostra scienza è ozioso.

Germi cancerosi. Per quanto sia certo, che il cancro può venire direttamente inoculato ad una persona sana, è però improbabilissimo che germi distaccati dalla neoformazione cancerosa possano in qualsiasi condizione venire assorbiti con la respirazione. I virus, o veleni infeziosi (bioplasmi) presentano dunque differenze considerevolissime circa la loro trasmessibilità, e contagiosità. Questi bioplasmi non hanno nulla di comune cogli organismi microfiti.

Quanto qui afferma il Beale è consentaneo all'esperienza giornaliera, ed alle convinzioni dei pratici moderni. Però per quanto riguarda la inoculabilità del cancro io osservo, che se si tratta di tumori omeomorfi (secondo la divisione di Lebert), la sperimentazione diede sempre risultati negativi; se si tratta di tumori eteromorfi, le esperimentazioni diedero solo in casi eccezionali un risultato positivo. Gli esperimenti di *Durante* i quali sono i più rimarchevoli, provano che l'*icore canceroso* (il *sugo canceroso* di Cruveilhier) secreto dagli epiteliomi ulcerati, iniettato nel tessuto sottocutaneo, o nelle vene dei conigli, non produce se non una infezione settica, ovvero degli ascessi embolici del polmone. Il succo canceroso spremuto da un epitelioma di recente estirpato, introdotto nelle vene dei conigli, dopo che gli elementi cellulari nel succo contenuti erano stati uccisi da una bassa temperatura, non produsse altro che focolai embolici nel polmone. Una sola volta Durante riuscì ad ottenere la formazione di un epitelioma del polmone introducendo nella giugolare di un coniglio un piccolo frammento di un epitelioma labbiale, allora allora estirpato. In altra serie di esperimenti fatti iniettando nella giugolare dei conigli il succo can-

ceroso, spremuto da un epitelioma appena estirpato, e diluito nel siero del sangue di un altro coniglio, egli ha veduto in un caso prodursi un tumoretto polmonare, nel quale ha creduto di riconoscere la struttura dell'epitelioma.

Tutti gli esperimenti fatti con porzioni di epiteliomi estirpati da più di 15 minuti, diedero risultati negativi (Tommasi Crudeli).

Per quanto riguarda la significazione dei bioplasmi del Beale io mi trovo di nuovo nella perplessità per determinare se debbano essere ritenuti corrispondenti di natura ai *corpuscoli tubercolosi* stati scoperti dal Müller, ed alle *cellule cancerose* scoperte da Lebert, oppure se io debba considerare la cellula cancerosa composta di bioplasmi cancerosi, i quali bioplasmi sarebbero in ultima analisi gli elementi primitivi di tutti i tessuti organici sia normali che patologici.

Conclusione dell'esame critico di queste varie teorie si è che « alla *materia germinale* o *bioplasma* del Beale, « si sostituisca il *sarcode* del Marchand, il *microzima* « *elemento generale* del Bechamp, o l'*elemento* anato- « mico funzionante come microorganismo del De « Ranse, si avrà pur tuttavia sempre la stessa teoria « ipotetica sotto tre forme differenti, conducente alle

« medesime conseguenze, a riporre cioè nell'*altera-*
« *zione degli elementi costitutivi dell'organismo* l'es-
« senza dei contagii, e dei virus ». Nessuno però finora ci dà *la condizione di questa alterazione,* giacchè il farla dipendere dalle ordinarie influenze morbose *modificanti i mezzi*, equivale a lasciare il problema completamente insoluto.

§ 6.

Mi rimane ancora a considerare un' altra teoria moderna, teoria messa avanti da uomini dottissimi, ed appoggiata alla chimica organica.

Questa teoria, lasciando in disparte la questione della natura figurata o non dei virus, spiega i fenomeni morbosi infettivi per mezzo di una trasformazione molecolare di contatto, chiamata dal Berzelius, il quale la scopriva, *Catalisi isomerica.*

La parola catalisi, e le trasformazioni catalitiche dei corpi non erano note agli antichi: però questo fenomeno chimico biotico fu presentito da Galeno, il quale ha queste parole: *Putredo non est nisi* mutatio *totius putrescentis corporis substantiae ab calido externo:* e Stahl più tardi disse: *Corpus in putredine consistens a putredine libro facillime corruptionem conciliat, quia illud ipsum quod in motu intestino iam positum est, alterum quiescens ad talem motum intestinum facile abripere potest.*

In questa teoria l'azione dei virus sul sangue e sui tessuti viventi è paragonata: « al processo chimico in

« cui una sostanza, per la sua sola presenza, eccita,
« senza subire verun cambiamento essa stessa, delle
« azioni chimiche nelle sostanze, colle quali viene
« posta a contatto ».

Nel linguaggio chimico la forza che produce questa azione di *presenza*, o di *contatto* chiamasi *forza catalitica*, la quale è differente dalla forza di affinità e dal processo di fermentazione. Chiamansi corpi *catalizzatori* le sostanze capaci di suscitarla.

Per i fautori di questa teoria, l'azione dei varii virus, miasmi, contagii, è paragonata a quella della diastasi (corpo catalisatore) sull'amido, della pepsina sull'albumina, del lievito sullo zuccaro, dell'urea, e dell'acido urico sull'albumina, dell'acido solforico sull'alcoole, dell'acqua ossigenata sull'ossido d'argento, sulla fibrina del sangue, sui globuli sanguigni, sul glutine, sulla saliva umana, dell'alcool sul platino spugnoso, dell'emulsina sull'amigdalina, della microsina sul micronato di potassa, del succo enterico sull'acido lattico, del succo pancreatico sul grasso, della bile sul glicogene, ecc., ecc. — L'azione dei virus sui tessuti dell'organismo è paragonata, in questa teoria, all'azione chimico-organica, la quale avviene nel canale alimentare nello stato normale, ed in particolar modo all'azione fisiologica, tossica e terapeutica di quei medicamenti che traversano l'organismo e si ritrovano immutati nelle secrezioni (ioduri, nitrati, mercurio, ecc.) dopo essere rimasti più o meno lungamente nell'organismo stesso. — L' azione dei virus fu paragonata, in questa teoria, a quella delle sostanze (molto abbondantemente sparse sia nei semi, e nelle radici

dei vegetali, come nei fluidi, e nei tessuti animali), le quali agiscono come corpi catalitici nella formazione di nuove sostanze organiche; sostanze, le quali non da affinità chimiche generali possono essere prodotte, nè da processi di fermentazione, ma sono dovute a modificazioni allotropiche dell'uno, o dell'altro elemento che compone la materia catalisata.

Fu avvalorata l'analogia fra l'azione dei virus sullo organismo vivente, e quella dei corpi catalisatori chimici col fatto, che le combinazioni, le quali si formano sotto l'influenza di questa forza catalitica, presentano due punti, o caratteri comuni molto notevoli. Il primo è che il corpo catalisatore (virus) non fa parte integrante del composto (alterazione chimico-organica degli umori) da esso determinato, ma si ritrova riprodotto intatto e pronto ad esercitare la sua azione virulenta sopra altri organismi: non altrimenti di quanto si osserva negli sperimenti chimici. Il corpo catalisatore, dice il Coulier (*Dictionnaire de* DÉCHAMBRE) si ritrova inalterato e può servire indefinitivamente: eccezione singolare relativamente a quanto si osserva nelle altre reazioni chimiche.—Il secondo carattere comune consiste in ciò, che sotto l'influenza di un corpo catalisatore, tale combinazione chimica, la quale nelle circostanze ordinarie esige per formarsi nei laboratorii una temperatura altissima, può effettuarsi a freddo, ed anche ad una temperatura inferiore a *0*. Questa analogia tra i fenomeni chimici di catalisi conosciuti, e quelli che si compiono nell'organismo animale (nel quale tutte le azioni chimiche si risolvono in una ossidazione degli elementi costitutivi, ossidazione la quale

il chimico non può ottenere che ad una temperatura molto elevata, e che l'economia ottiene alla temperatura del corpo dell'animale vivente), fu invocata ed avvalorata dalla opinione generale de' fisiologi, i quali opinano che la sola forza catalitica possa risolvere un problema di sì alta importanza. E questa opinione è ancora avvalorata dal fatto della scoperta recente di molti corpi semplici e di composti organici, i quali sono dotati di proprietà catalitica.

Io vi confesso francamente, Onorevoli Soci, che questa ultima teoria ha per me molti punti attraenti, ed è quella che a mio sentire dà più soddisfacente spiegazione dei fenomeni morbosi determinati dalle cause infeziose.

Allo stato attuale della scienza NON POSSIAMO AFFERMARE se la *cellula primitiva*, l'*elemento anatomico* sia indipendente, e se ogni essere vivente possa essere considerato come una colonia, un aggregato di piccoli organismi dotati di indipendenza relativa ed uniti gli uni agli altri da un legame federativo, e se tutti questi piccoli organismi abbiano la loro vita propria, la loro individualità ed una funzione propria, la quale concorra alla esplicazione dei fenomeni vitali dell'organismo più complesso a cui appartengono . . . . NON POSSIAMO AFFERMARE col Wirchow, che ogni animale rappresenti una somma di unità vitali, le quali portino ciascuna in se stessa i caratteri completi della vita; che nelle organizzazioni superiori, nello uomo ad esempio, non vi è un punto limitato del cervello, il quale sia il centro della vita: che l'organismo

elevato, l'individuo risulta dall'organizzazione sociale o riunione di molti elementi messi in comune...... NON POSSIAMO AFFERMARE col Robin l'indipendenza e la genesi spontanea degli elementi anatomici in seno ad un blastema....... NON POSSIAMO AFFERMARE col Mirbel che le cellule primitive animali (zooniti), e gli utricoli primitivi vegetali sieno altrettanti individui viventi, dotati ciascuno della facoltà di crescere, moltiplicare e modificare se stessi; nè col Durand-de-Gros che gli animali vertebrati non siano altro che un'associazione di zooniti...... NON POSSIAMO AFFERMARE col Bernard « che gli elementi organici sono veri or- « ganismi elementari; che questi organismi elemen- « tari riuniti ed agglomerati costituiscono un orga- « nismo superiore totale, di altrettanto più elevato « nella sua organizzazione, *quanto maggiore è la va- « rietà* fisiologica degli elementi che lo compongono; « che il nostro corpo può essere considerato quale un « misto di milioni e milioni di piccoli esseri o indivi- « dui viventi di specie diversa; che alcuni di questi « elementi sono liberi come i globuli sanguigni, ma « la più parte sono uniti e conglobati insieme; cia- « scuna specie di elementi così associati conserva la « vita ed indipendenza propria, il suo proprio modo « di movimento e di eccitabilità alle cause esterne » ...... NON POSSIAMO AFFERMARE col Volpian che gli elementi anatomici hanno un'autonomia fisiologica, che ciascun elemento possiede e porta con se la speciale energia, la quale fu nel suo complesso chiamata forza vitale...... NON POSSIAMO AFFERMARE col Gavarret che sia nel regno animale, come nel vegetale,

ciascun elemento istologico gode di un' attività propria, la quale determina la natura delle reazioni reciproche e del mezzo ambiente . . . . . .

Ma possiamo affermare, che il ricambio organico fra molecola e molecola è attivissimo, che le *lacune* o *cavità plasmatiche* dei tessuti, state dal microscopio a grande ingrandimento scoperte, sono estesissime e formano un sistema irrigatore (*canalicoli dei succhi*), che da un lato comunica coi capillari sanguigni, dall'altro coi capillari e spazii linfatici e colla superficie libera delle espansioni membranose di tessuto connettivo: che entro questo sistema si muovono liberamente (in virtù delle loro retrazioni ed estensioni amiboidi) delle cellule simili in tutto alle cellule bianche del sangue e della linfa . . . . . .

È ormai fuori dubbio che queste cellule elementari o germinali sono in gran copia nei capillari sanguigni, e possono, dopo traversato il sistema canalicolare e lacunare dei tessuti connettivi, penetrare nei linfatici, ovvero uscir fuori alla superficie libera delle sierose, delle sinoviali, delle guaine dei tendini o dello strato sotto-epiteliale delle mucose, e della pelle . . . . . . È fuor di dubbio altresì, che alcune di queste cellule migranti contribuiscono alla conservazione, ed all'accrescimento fisiologico dei tessuti connettivi, convertendosi in cellule parenchimatose, ed endoteliali, in forza dell'adattamento diretto, od attuale, e venendo in contatto colle cellule parenchimatose possono fondere il proprio protoplasma con quelle, accrescendone così notevolmente il volume, o la massa . . . . . . È fuori dubbio che la parte principale,

in tutti gli atti formativi, che si verificano entro i tessuti connettivi, è rappresentata da queste cellule germinali, le quali provengono dal sangue, e molte delle quali tornano al sangue per la via dei linfatici (1) . . . . . .

Nessuna meraviglia dunque se queste cellule organiche primitive toccate da agenti speciali organizzati costituenti i virus, i miasma, i contagii (agenti costituiti essi stessi da cellule primitive od elementi organici analoghi, probabilmente viventi) subiscano una trasformazione molecolare catalitica di contatto, e

(1) Finora ci sono interamente sconosciuti quegli intimi cangiamenti di struttura e di composizione, che i globuli rossi del sangue possono subire nel corso delle diverse discrasie, in forza dei quali la distruzione di essi può riuscire più facile, e la loro azione sul ricambio dei gas entro l'organismo può venire impedita. Nè il microscopio, nè la chimica rendono fin qui possibile l'acquisto di tali cognizioni. Forse potrà condurvi la applicazione estesa dell'*analisi spettrale*, allo studio dello stato del sangue durante il corso delle varie malattie che ne modificano la crasi. Noi conosciamo già lo spettro dell'*emoglobina ossidata*, il quale è sempre caratterizzato da due striscie di assorbimento poste fra la linea D e la linea E di FRAUENHOFER. Colla remozione dell'ossigeno questo spettro si modifica, perchè l'*emoglobina ridotta* produce una sola striscia di assorbimento, molto larga, la quale è posta fra la linea D e la linea E, e si avanza un poco a sinistra della linea D, nello spazio interposto alla linea D ed alla linea E di FRAUENHOFER. Se si agita il sangue contenente emoglobina ridotta nell'aria, o nel protossido d'azoto, si riproduce lo spettro dell'emoglobina ossigenata. Se invece il sangue, od una soluzione di emoglobina, vengono sottoposti all'azione dell'ossido di carbonio, si produce uno spettro analogo a quello dell'emoglobina ossigenata, ma non identico : perchè la striscia di assorbimento di sinistra è più vicina alla linea D che non quella dell'emoglobina ossidata. L'*emoglobina ossicarbonata* non è riducibile per mezzo di alcun gaz, ad eccezione del protossido d'azoto; cosicchè nell'avvelenamento per ossido di carbonio, riesce impossibile ai globuli rossi ossicarbonati di assorbire ossigeno.

L'analisi spettrale del sangue apre un vasto campo di studio alla patologia sperimentale, ed è a sperare che la patogenesi, o la terapia di molti avvelenamenti, e di molte infezioni possano avvantaggiarsene. — TOMMASI CRUDELI, op. citata.

determinino una trasformazione allotropica, od isomerica dei liquidi e dei tessuti dell'organismo, e producano così le speciali malattie infettive.

Questa ipotesi della trasformazione catalitica degli elementi anatomici è quella che più soddisfa allo stato attuale della scienza . . . . . . ma andare al di là d'una semplice ipotesi per ora non ci è dato.

Infatti la chimica fisiologica dei tessuti non ha ancora oltrepassata la prima infanzia. Noi conosciamo ben poco le leggi che regolano il ricambio materiale nelle individualità organiche che compongono detti tessuti . . . . . le trasformazioni che gli albuminoidi subiscono entro di esse prima di convertirsi nei materiali, che l'organismo espelle, perchè inutili, o dannosi alla sua esistenza . . . . . i rapporti che esistono fra le variazioni fisiologiche e patologiche della crasi del sangue da un lato, e la composizione chimica degli organismi elementari dall'altro . . . . . l'influenza che lo stato dell'innervazione può esercitare sulle loro funzioni di nutrizione (1).

Non conosciamo nemmeno esattamente la loro composizione chimica normale; perchè nè tutti i materiali che li costituiscono ci sono noti, nè sappiamo in quale stato di aggregazione molecolare vi si trovino quelli che già conosciamo. Ignoriamo ancora in quale guisa i sali inorganici siano uniti alle sostanze albuminoidi, ed in quale stato i grassi e la colesterina entrino a far parte del misto organico.

Sappiamo che, in quasi tutti gli organismi elementari, esiste un corpo il quale riveste le stesse appa-

(1) Tommasi Crudeli, op. citata.

renze microscopiche della *mielina*, sostanza abbondantissima nel sistema nervoso. Sappiamo inoltre che il *protagono* (materiale che si trova in grande quantità nel cervello, e che è stato trovato pure nei globuli rossi del sangue, nei globuli di pus, nello sperma, e negli elementi cellulari di molti tessuti) quando è misto ad un sapone d'ammoniaca, riproduce la forma della *mielina* . . . . . Ma molto grandi sono tuttora le incertezze, nelle quali versiamo rispetto allo stato di aggregazione molecolare, ed alle metamorfosi fisiologiche degli albuminoidi costituenti gli elementi dei tessuti. Noi non possediamo finora su questo soggetto, se non qualche barlume di scienza, insufficiente a rivelarci tutte le molteplici azioni fisiche e chimiche che hanno luogo nel seno degli organismi elementari. E finchè non saremo giunti alla intera conoscenza di questo complesso di azioni, e delle influenze esercitate su di esso dalla crasi del sangue, e dal sistema nervoso, è vano sperare di voler rischiarato tutto il processo nosogenico delle involuzioni e delle nuove formazioni patologiche dei tessuti (1).

E quanto qui asserisce autorevolmente il Tommasi Crudeli per le alterazioni omeomorfe ed eteromorfe delle cellule primitive costituenti l'organismo, possiamo con tutta sicurezza di analogia asseverare relativamente alle alterazioni patologiche delle medesime cellule pel fatto della azione dei virus, dei miasmi e dei contagii.

(1) Tommasi Crudeli, op. citata.

Onorevoli Soci,

Vi domando venia per queste mie lunghe digressioni — La importanza; la attualità dell'argomento; lo stato di dubbiezza in cui sono molte questioni a questo argomento stesso attinenti; il desiderio di dimostrarvi il mio buon volere, se non la competenza; ed il desiderio di avere il vostro autorevole giudizio mi spinsero a raccogliere in sunto lo stato attuale delle nostre cognizioni intorno alla patogenia delle malattie settiche adottando la modesta epigrafe di Montaigne « J'ai fourni du mien le filet à lier ».

Le mie conclusioni relativamente all'argomento della zimosi nei morbi settici sono le seguenti:

1º Le cause determinanti le malattie da infezione sono exogene.

2° Non è finora provato se gli agenti infettivi siano esseri figurati, viventi, appartenenti alla classe dei microfiti, dei microzoi o dei zooniti. Sta nella scienza tuttora il dubbio se questi microorganismi siano causa, od effetto della malattia, o se siano, in dati casi, causa mediata di trasmissione.

3° Non è provato se le alterazioni patologiche degli umori dell'organismo affetto da malattia settica, siano in relazione d'analogia coi processi di fermentazione chimica.

4° Le teorie, le quali ripongono la patogenia delle malattie settiche in alterazioni intime della materia germinale, delle cellule primitive, dei microzimi e dei bioplasmi cadono in una petizione di principio, e non giovano a spiegare i fenomeni morbosi, che si osservano nelle malattie settiche.

5° La teoria, la quale più soddisfacentemente dà ragione del processo assolutivo patogenico delle malattie settiche, è quella, che considera gli agenti infettivi quali corpi catalisatori sulle cellule primitive, e sul protoplasma dell'organismo animale.

Per quanto riguarda l'opera del Volkmann intitolata *Contribuzione alla chirurgia e rendiconto della clinica chirurgica dell'Università di Halle*, di cui io ebbi l'onorevole incarico dall'Illustre nostro Presidente di farvi rapporto accademico, vi dirò, che sebbene in questo mio lavoro io non abbia preso a riferire che la sola prefazione, la quale tratta della medicazione occlusiva antisettica del Lister, tuttavia dall'esame fatto di tutta l'opera posso assicurare che dessa è il portato

di lunghi e pazienti studi, all'altezza tutti della scienza odierna e della meritata fama di cui gode l'Autore in Germania.

Vi propongo quindi di inscrivere il nome del Volkmann fra i Candidati delle prime prossime elezioni a Membro corrispondente straniero della nostra Accademia.

Torino, li 25 aprile 1876.

Prof. Alberto Gamba.

INDICE

Parte I.

Parte II.

OPERE E SCRITTI

PUBBLICATI

dal Professore A. GAMBA

Lezioni di anatomia estetica ad uso degli allievi della R. Accademia Albertina; 500 pagine in-8 grande con 50 tavole. Opera premiata con medaglia di 1° grado dal Congresso Pedagogico Italiano.

Lezioni d'anatomia, d'igiene applicata alla ginnastica ad uso degli allievi del Corso Magistrale. Operetta premiata, id.

Trattatello d' igiene infantile; 2ª edizione.

Acclimatazione e deportazione.

Saggio sulla classificazione delle razze umane ad uso del Museo Craniologico della R. Accademia di Medicina di Torino.

Cenni storici sulla Società Smitoniana a Washington.

Sunto di lezioni intorno all'igiene del viaggiatore pedestre, dettate ai Soci del Circolo Geografico Italiano.

Considerazioni teorico-pratiche circa le varie teorie sulla sifilide.

Dell'unicismo e del dualismo del virus sifilitico.

LAVORI ACCADEMICI.

Sulla resezione del ginocchio, del gomito, del carpo, dell'osso mascellare e della mandibola, in occasione di un rapporto intorno alla grande opera di Riccardo Butcher, di Dublino, intitolata: *On operative and conservative Surgery.*

Cura delle ferite delle arterie — Dell' elefantiasi degli Arabi — Estirpazione del globo oculare — Amputazione tibio-tarsiana col metodo Syme, e Pirogoff, id. id.

Amputazione del ginocchio — Cura della frattura del femore — Cura della frattura della tibia in vicinanza dell' articolazione tibio-tarsiana — Di alcune rare affezioni delle ossa e delle articolazioni, id. id.

Del labbro leporino — Della litotomia nel bambino e nel fanciullo — Dissezioni di briglie cicatriziali — Estirpazione di tumori cancerosi — Cura radicale dell'idrocele — Cura del tetano traumatico — Operazione di aneurisma dell'arteria succlavia, id. id.

Rapporto intorno alla Memoria del Conte Gozzadini di Bologna, intitolata: *Sui cranii rinvenuti nella necropoli di Marzabotto nel Bolognese.*

Antropologia dell'Etruria in occasione di un rapporto intorno ad una Memoria del Prof. Giustiniano Nicolucci di Napoli.

Antropologia del Lazio, id.

Antropologia della Sicilia, in occasione di un rapporto intorno ad una Memoria del Dott. Morselli di Modena.

Sulla sifilide da allattamento, e forme iniziali della sifilide, in occasione di un rapporto di una Memoria del Dott. Ricordi di Milano.

Sulla Ginnastica Medica, sulla Ginnastica Svedese, e sull'utilità della ginnastica per la cura del rachitismo.

Questioni di oftalmologia, in occasione di un rapporto intorno ad una Memoria del Prof. Deluca di Napoli.

Dell'amministrazione delle istituzioni ospedaliere in Italia, in occasione di un rapporto intorno ad una Memoria del Dottore Verardini di Bologna.

Rapporto intorno ad un nuovo metodo di cura dell'entropio e dell'ettropio proposto dal Dottore Felice Sperino.

Questioni di sifilografia, in occasione d'un rapporto intorno ad una Memoria sulla cura della sifilide colla iniezione ipodermica di calomelano, pel Dottore Pierantoni di Pesaro.

Questioni di ginnastica, in occasione di un rapporto intorn[o ad] una Memoria del Dottore Giuseppe Franchi di Mantova.

Traduzione dal Tedesco dell'opera intitolata: *La galvano-caus[tica] nelle malattie della laringe, del naso e dell'orecchio*, pel [Dot]tore Voltolin di Breslavia.